

明 細 書

物質活性化装置

技術分野

- [0001] 本発明は物質活性化装置に関し、より詳しくは、活性化させる物質とこの物質に照射する放射線を発生させる放射線発生手段との間に導電性の金属層を介装させることにより物質を活性化させる効率を高める形式の物質活性化装置に関する。

背景技術

- [0002] 本願の出願人は、活性化させる物質とこの物質に照射する放射線を発生させる放射線発生手段との間に導電性の金属層を介装させることにより物質を活性化させる効率を高めた物質活性化装置を開発し、先に出願して2件の特許を得ている(下記特許文献1, 2を参照)。
- [0003] 下記特許文献1(特許第3065590号)に記載されている物質活性化装置の構造について、図29および図30を参照して概説すると、この物質活性化装置1は、微弱線量の放射線を放射するモナズ石等の鉱石の粉末を帯板状に成形した放射線発生手段の層2を有している。
- また、この放射線発生手段の層2の一面側には、銅板3, 4を積層して形成された導電性金属層が積層されている。
- さらに、放射線発生手段の層2の他面側には、放射線を遮断するための帯板状の鉛板5および銅板6が積層されている。
- そして、放射線発生手段の層2、銅板3, 4、鉛板5、銅板6は、リベット7によって相對スライド可能な状態で互いにかしめられ、図30に示したように例えば自動車エンジンの高分子材料製の吸気ダクトDの上に容易に巻き付けることができる。
- [0004] この物質活性化装置1を吸気ダクトDに装着すると、吸気ダクトD上には2枚重ねの銅板3, 4によって導電性金属層が形成されるとともに、その外側に放射性発生手段の層2が形成される。
- すると、放射線発生手段の層2から放射される100ミリシーベルト程度の放射線は、吸気ダクトD内を流れる吸入空気に作用してこれをイオン化させる。

同時に、このイオン化の際に生じた電荷が銅板3, 4に帯電して電界および磁界を生じさせるとともに、このようにして生じた電界および磁界がイオン化した吸入空気に作用し、吸入空気の活性化を大幅に促進させる。

そして、活性化された空気が図示されない自動車エンジンのシリンダ内に供給されると、シリンダ内に噴射された燃料と十分に混合するので、シリンダ内における燃料の燃焼効率が大幅に高まり、燃料消費率の改善および排気ガスの清浄化を促進することができる。

[0005] また、特許文献1(特許第3065590号)に記載されている他の物質活性化装置の構造について、図31を参照して概説すると、この物質活性化装置10は、導電性金属から製造された上下一対の保持部材11, 12によってモナズ石等の鉱石の粉末13を密封状態に保持したもので、導電性金属製の壁体WにボルトBによって装着される。

すると、モナズ石の粉末13が放射する微弱放射線の効果は、導電性の金属層を形成する保持部材11および壁体Wによって大幅に増幅され、壁体Pの内側に存在する物質(図示せず)を効率良く活性化することができる。

[0006] さらに、下記特許文献2(特許第3573412号)に記載されている物質活性化装置の構造について図32を参照し概説すると、この物質活性化装置20は、例えばパイプPの外側表面に巻き付けられてその内部を流れる物質Mを活性化させるもので、物質Mに照射する放射線を発生させる放射線発生手段の層21を有している。

この放射線発生手段の層21は、微弱線量の放射線を放射するモナズ石の粉末を帯板状に成形したものである。

放射線発生手段の層21の一面側、すなわちパイプPの側には、0.1ミリメートルの厚さの銅板を多数積層することにより形成した第1の導電性金属層22が積層され、放射線発生手段の層21の他面側、すなわちパイプPから遠ざかる側には、0.1ミリメートルの厚さの真鍮板若しくはアルミ板を2枚積層することにより形成した第2の導電性金属層23が積層されている。

すなわち、第1の導電性金属層22と第2の導電性金属層23とにおける金属の質量を異ならせることによって、物質Mを活性化させる度合いを調節できるようになってい

る。

[0007] 特許文献1:特許第3065590号公報

特許文献2:特許第3573412号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0008] ところで、本願の出願人は、上述した物質活性化装置をさらに改良すべく研究開発を進めたところ、導電性の金属層を構成する素材が導電性の金属板には限定されずに他の手段によっても同様の作用効果を得ることができること、また導電性の金属板を積層しなくともそれと同等の作用効果を得ることができる新規な構造を新たに見出した。

[0009] すなわち、本発明の目的は、上述した2件の特許発明の物質活性化装置をさらに改良し、様々な形態に構成することができてその適用範囲を拡張できるばかりでなく、その物質活性効果をより一層高めることができる物質活性化装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 上記の課題を解決するための請求項1に記載した手段は、活性化させる物質に照射する放射線を発生させる放射線発生手段の層と、この放射線発生手段の層の一面側に位置して前記放射線発生手段の層と前記活性化させる物質との間に介在する導電性金属の層と、を備える物質活性化装置であって、前記導電性金属の層は、層状支持体の表面に形成された金属皮膜であることを特徴とする。

ここで、層状支持体とは、請求項2に記載したような高分子材料のフィルムや紙等の薄くて層状をなす部材であって請求項3乃至5に記載したようにその表面に真空蒸着、スパッタリング、電界メッキ、無電解メッキ等によって導電性の金属被膜を形成することができるもの、または請求項6および7に記載したようにアルミ箔、金箔、銀箔、銅箔等の導電性の金属箔を貼着できるものを言う。

また、その一面に金属皮膜を形成してなる層状支持体を互いに積層することにより、層状支持体の厚みにほぼ等しい間隔を開けて互いに平行に並ぶ複数の導電性金属の層を構成することができる。

そして、層状支持体を電気絶縁性の材料から形成した場合には、これらの複数の導電性金属の層を互いに電氣的に分離することができる。

- [0011] すなわち、請求項1に係る物質活性化装置は、前述した2件の特許発明の物質活性装置に比較し、その厚みを大幅に減少させることができるばかりでなく、その柔軟性を大幅に高めることもできるから、その適用範囲もしくは用途を大幅に拡げることができる。

また、その導電性金属の層の厚みはミクロン単位となるが、放射線発生手段が発生させる放射線のエネルギー量とのバランスを考慮すれば、十分な金属質量を確保することができる。

なお、高分子材料のフィルムの材質や厚み、フィルムの表面に形成する導電性の金属被膜の厚み、積層数等は、活性化しようとする物質に合わせて適宜設定することができる。

- [0012] なお、請求項1に係る物質活性化装置においては、請求項8に記載したように層状支持体の2つの側面のうち金属皮膜を形成した側面とは反対側の側面に印刷により放射線発生手段の層を形成することができるし、請求項9に記載したように金属皮膜の表面に印刷によって放射線発生手段の層を形成することもできる。

このとき、放射線が発生させる鉱物の粉末を印刷用の塗料に混合し、例えばシルク印刷によって、全面べた塗りあるいは所望のパターンで放射線発生手段の層を形成することができる。

また、放射線発生手段の層を印刷するパターンを適宜変更する、例えば格子状パターンの幅や間隔を変更したり水玉模様のパターンの直径や間隔を変更したりすることにより、単位面積あたりにおける放射線発生手段の層の密度を自在に変更することができる。

- [0013] また、上記の課題を解決する請求項10に記載した手段は、活性化させる物質に照射する放射線が発生させる放射線発生手段の層と、この放射線発生手段の層の一面側に位置して前記放射線発生手段の層と前記活性化させる物質との間に介在する導電性金属の層と、を備える物質活性化装置であって、前記導電性金属の層が互いに積層されており、かつ積層された導電性金属の層の間に電氣的に絶縁性の材

料の層が介装されていることを特徴とする。

なお、電氣的に絶縁性の材料からなる層は、活性化しようとする物質の種類や量に応じて、複数の導電性金属の層の間に一層だけ介装することもできるし複数の層を介装することもできる。

- [0014] すなわち、請求項10に係る物質活性化装置は、その導電性金属の層を互いに電氣的に絶縁する点において上述した特許発明の物質活性化装置とはその構造が根本的に異なっており、その結果として物質を活性化させる効果が向上している。

このように物質を活性化させる効果が向上する理由を完璧に説明するためには今後の更なる研究を待たなければならないが、導電性金属の複数の層を互いに電氣的に絶縁したことにより金属層間の電位に差が生じるためと考えられる。

- [0015] また、上記の課題を解決するための請求項11に記載した手段は、活性化させる物質に照射する放射線を発生させる放射線発生手段の層と、この放射線発生手段の層の一面側に位置して前記放射線発生手段の層と前記活性化させる物質との間に介在する導電性金属の層と、を備える物質活性化装置であって、前記放射線発生手段の層と前記導電性金属の層との間に、前記導電性金属の層の表面に密着するグラファイトの層が介装されていることを特徴とする。

なお、請求項12に記載したように、放射線発生手段の層とグラファイトの層との間に導電性金属の層をさらに介装することもできる。

- [0016] すなわち、請求項11, 12に係る物質活性化装置は、いずれも導電性金属の層の表面に密着するグラファイトの層を備えることにより、導電性金属の層の表面における仕事関数を低下させ、それによって物質を活性化させる度合いを向上させるものである。

ここで、仕事関数とは、導電性金属の表面から、その外側に1個の電子を取り出すために必要な最小エネルギーを言う。

なお、グラファイトの層は、グラファイトシートとして市販されているものを使用することもできるし、グラファイトの粉末を塗料やゴム等の高分子材料に分散させてシート状に硬化させたものを使用することもできる。

- [0017] また、上記の課題を解決するための請求項13に記載した手段は、活性化させる物

質に照射する放射線を発生させる放射線発生手段の層と、この放射線発生手段の層の一面側に位置して前記放射線発生手段の層と前記活性化させる物質との間に介在する導電性金属の層と、を備える物質活性化装置であって、前記導電性金属の層が、保持手段によって保持されている導電性金属の粉体あるいは繊維から構成されていることを特徴とする。

なお、この保持手段は、請求項14に記載したように、その内部に導電性金属の粉体あるいは繊維が分散されている高分子材料の層とすることができる。

また、請求項15に記載したように、前記保持手段は、その内部に導電性金属の粉体あるいは繊維が分散されている繊維体とすることができる。

また、請求項16に記載したように、前記保持手段は、導電性金属の繊維を混ぜて織った繊維体とすることができる。

ここで、繊維体とは、繊維を織って形成した布等に限られず、不織布や紙等も含む。

[0018] すなわち、請求項13乃至16に係る物質活性化装置は、前述した2件の特許発明の物質活性装置における導電性の金属板を、高分子材料の層や繊維体に分散させた導電性金属の粉体あるいは繊維、または繊維体に折り込んだ導電性金属の繊維に置き換えたものである。

これは、放射線発生手段の層と活性化させる物質との間で導電性の金属が分散して存在していても、導電性の金属が連続して層状に存在するのと同様の作用効果を得ることができるという、本願の発明者らが見出した新たな知見に基づいている。

また、高分子材料の層に分散させる導電性金属の粉体あるいは繊維の材質は1つに限られず、複数の金属の粉体あるいは繊維を混合して分散させることにより、異なる材質の金属板を重ね合わせたのと等しい効果を得ることができる。

また、混合する粉体あるいは繊維の材質や、重金属の粉体あるいは繊維と軽金属の粉体あるいは繊維との混合比等を変更することにより、物質を活性化させる度合いを様々に変化させることができる。

また、導電性金属の粉体あるいは繊維を分散させる高分子材料を塗料とすれば、活性化させる相手側にこの塗料を塗布することにより、相手側の表面に導電性金属

の層を容易に形成することができる。

また、導電性金属の粉体あるいは繊維を分散させる繊維体は、例えば、スポーツをする際に手首に装着するリストバンドや関節部分に装着するサポータ、あるいは衣類、シーツ、毛布、または一般的な紙とすることができる。

これにより、請求項13乃至16に係る物質活性化装置は、その大きさや形態を自在に変化させることができるから、上述した2つの特許発明の物質活性装置を用いることができなかった様々な分野において、物質を活性化させるために用いることが可能となる。

- [0019] また、上記の課題を解決するための請求項17に記載した手段は、活性化させる物質に照射する放射線を発生させる放射線発生手段の層と、この放射線発生手段の層の一面側に位置して前記放射線発生手段の層と前記活性化させる物質との間に介在する導電性金属の層と、を備える物質活性化装置であって、前記導電性金属の層が導電性金属を中空に形成してなるケーシングの壁体によって形成され、かつ前記放射線発生手段がこのケーシングの内部に配設されることを特徴とする。

ケーシングは、請求項18乃至20に記載したように、活性化させようとしている物質に合わせて、その形状を円筒状、角筒状、円錐状、4角錐状(ピラミッド形)として、物質を活性化させる効果をさらに高めることができる。

また、円筒状に形成したケーシングの一端を半球状あるいは半楕円球状に丸めることにより、例えばこのケーシングを用いて人体のツボを押す際に被験者が受ける感触を柔らかいものとすることができる。

また、筒状ケーシングの側面に平坦部を形成すれば、被活性物質側への取り付けが容易になる。

また、請求項21に記載したように、ケーシングを導電性金属の円筒とし、その内側に放射線発生手段を挿入した後、この円筒を押しつぶして平坦とすることによって放射線発生手段の層を形成し保持するようにすれば、請求項17に記載した物質活性化装置を容易に製造することができる。

- [0020] さらに、請求項22に記載したように、ケーシングに密着する導電性金属製状のベース部材をさらに設け、このベース部材を介して活性化させる物質の側に取り付ける。

これにより、放射線発生物質の層と活性化させようとしている物質との間に介在させる導電性金属層の大きさ、および重量を最適に調整することができるばかりでなく、相手側の形状に合わせてベース部材を製作することにより相手側への取り付けを容易に行うことが可能となる。

- [0021] また、請求項23に記載したように、ベース部材に複数の角部を設けることにより、これらの角部において電界および磁界が局部的に高まるようにして、相手側の物質を活性化させる度合いを高めることができる。

また、請求項24に記載したように、導電性金属から形成された複数の多角形状の環状部材を互いに嵌合させてベース部材を構成することにより、より多数の角部をベース部材に設けることができる。

さらに、請求項25に記載したように、前記複数の多角形状の環状部材をそれぞれ異なる材質の導電性金属材料から形成することにより、相手側の物質を活性化させる度合いをさらに高めることができる。

- [0022] また、上記の課題を解決するための請求項26に記載した手段は、活性化させる物質に照射する放射線を発生させる放射線発生手段の層と、

この放射線発生手段の層の一面側に位置して前記放射線発生手段の層と前記活性化させる物質との間に介在する導電性高分子材料の層と、を備えることを特徴とする物質活性化装置である。

導電性の高分子材料としては、ポリアセンやポリピロール等を用いることができる。

- [0023] すなわち、請求項26に記載した物質活性化装置は、上述した2件の特許発明の物質活性化装置における導電性「金属」の層を、導電性「高分子材料」の層に置き換えたものであり、放射線発生手段と活性化させる物質との間に介在する層は導電性の「金属」には限定されないという新たに得られた知見に基づいている。

このとき、請求項27に記載したように、導電性高分子材料から形成した層の表面に、導電性金属の被膜を形成することが好ましい。

この金属被膜は、例えば真空蒸着、スパッタリング、電界メッキ、無電解メッキ等によって形成することもできるし、アルミ箔、金箔、銀箔、銅箔等を貼着することによって形成することもできる。

[0024] また、請求項28に記載したように、導電性高分子材料の層を積層した場合に、これらの層の間に電氣的に絶縁性の材料からなる層を介装することができる。

なお、電氣的に絶縁性の材料からなる層は、活性化しようとする物質の種類や量に応じて、複数の導電性金属の層の間に一層だけ介装することもできるし複数の層を介装することもできる。

[0025] また、請求項29に記載したように、前記導電性高分子材料の層と前記放射線発生手段の層との間に、前記導電性高分子材料の層の表面に密着するグラファイトの層を介装することができる。

さらに、請求項30に記載したように、前記グラファイトの層と前記放射線発生手段の層との間に、導電性高分子材料の層あるいは導電性金属の皮膜をさらに介装することができる。

[0026] すなわち、請求項29、30に係る物質活性化装置は、いずれも導電性高分子材料の層あるいは金属皮膜の表面に密着するグラファイトの層を備えることにより、導電性高分子材料の層あるいは金属皮膜の表面における仕事関数を低下させ、それによって物質を活性化させる度合いを向上させる。

なお、グラファイトの層は、グラファイトシートとして市販されているものを使用することもできるし、グラファイトの粉末を塗料やゴム等の高分子材料に分散させてシート状に硬化させたものを使用することもできる。

[0027] また、請求項31および32に記載したように、放射線発生手段の層は、導電性高分子材料層の表面に印刷することにより形成することもできるし、導電性高分子材料層の表面に設けた金属皮膜の表面に印刷することにより形成することもできる。

[0028] また、上記の課題を解決するための請求項33に記載した手段は、活性化させようとする相手側の物質に照射する放射線を発生させる放射線発生手段を用いて前記物質を活性化させる装置であって、前記放射線発生手段が、放射線を発生させる鉱物の粉体と、導電性金属の粉体あるいは繊維とを含むことを特徴とする。

このとき、導電性金属の粉体あるいは繊維は、請求項34に記載したように、重金属の粉体あるいは繊維と軽金属の粉体あるいは繊維とを混合したものとすることができる。

[0029] すなわち、請求項33に記載した物質活性化装置は、放射線発生手段の層に導電性金属の粉体や繊維を含ませると、これらの導電性金属の粉体あるいは繊維が導電性金属の層と同じ作用をするという、本願の発明者らが見出した新たな知見に基づくものである。

これにより、活性化させようとする相手側に導電性金属の層を設けることが困難な場合であっても、相手側を効率良く活性化させることが可能となる。

また、請求項34に記載したように、重金属の粉体あるいは繊維と軽金属の粉体あるいは繊維との混合比率を、活性化させようとする相手側に合わせて適宜変更することにより、活性化の度合いを最大限に高めることができる。

[0030] また、上記の課題を解決するための請求項35に記載した手段は、活性化させようとする相手側の物質に照射する放射線を発生させる放射線発生手段を用いて前記物質を活性化させる装置であって、前記放射線発生手段が、放射線を発生させる鉱物の粉体と、グラファイトの粉体あるいは繊維とを含むことを特徴とする。

[0031] すなわち、請求項35に記載した物質活性化装置は、放射線発生手段の層にグラファイトの粉体あるいは繊維を含ませると、物質を活性化させる度合いがより高まるとい、本願の発明者らが見出した新たな知見に基づくものである。

このとき、活性化させようとする相手側に応じて、グラファイトの粉体の粒径を変化させて粒体としあるいは粉末とし、あるいはグラファイトの繊維の長さを変化させて長繊維あるいは短繊維とすることにより、活性化の度合いを最大限に高めることができる。

[0032] このとき、請求項36に記載した物質活性化装置においては、放射線発生手段が、放射線を発生させる鉱物の粉体および導電性金属あるいはグラファイトの粉体あるいは繊維がその内部に分散しているセラミックス体として形成される。

すなわち、セラミックス体として形成された放射線発生手段は耐蝕性および耐熱性に優れるので、上述した2件の特許発明に係る物質活性化装置を適用することができなかった環境においても物質を活性化させることが可能となる。

[0033] なお、請求項36に記載した物質活性化装置は、例えば取付ブラケット、金属製あるいは樹脂製の取付バンド、ボルト等を組み合わせたものを用いて相手側の表面に取り付けることもできるし、両面テープや接着剤等によって相手側の表面に付着させ、

接着しあるいは貼着することもできる。

このとき、両面テープを用いると、例えば自動車のエンジンに取り付けていた物質活性化装置を取り外し、新たに購入した新型車のエンジンに装着し直す作業を行うことが可能となる。

- [0034] また、請求項37に記載した物質活性化装置においては、前記放射線発生手段が、放射線を発生させる鉱物の粉体と導電性金属やグラファイトの粉体あるいは繊維とを、高分子材料によって一体に保持したものとされる。

ここで、高分子材料として塗料を用いると、この塗料を活性化させようとする相手側の表面に塗布し乾燥させ固化させることにより、活性化させようとする相手側の表面に放射線発生手段の層が形成される。

これにより、例えば船舶の底部内壁面等の広大な面積に広がる部分に、放射線発生手段の層を容易に形成することができる。

- [0035] また、請求項38に記載した物質活性化装置においては、前記放射線発生手段が、放射線を発生させる鉱物の粉体と導電性金属やグラファイトの粉体あるいは繊維とを、粘性を有する流体によって一体に保持したものとされる。

さらに、請求項39に記載した物質活性化装置においては、前記放射線発生手段が、放射線を発生させる鉱物の粉体と導電性金属やグラファイトの粉体あるいは繊維とを、支持部材上に保持したものとされる。

- [0036] すなわち、請求項38および請求項39に記載した物質活性化装置は、その放射線発生手段が、粘性流体によって一体に保持され、あるいは支持部材上に保持されているから、活性化させようとする相手側に容易に取り付けることができる。

- [0037] また、請求項40に記載した物質活性化装置は、前記放射線発生手段が、前記活性化させようとする相手側の物質に穿設した孔の内部に挿入されることを特徴としている。

なお、孔の内部に挿入した放射線発生手段を、孔の開口に取り付ける栓によって密封することもできる。

また、請求項41に記載した物質活性化装置は、前記放射線発生手段が、前記活性化させようとする相手側の物質の表面に付設されることを特徴とする。

また、請求項42に記載した物質活性化装置は、前記放射線発生手段が、前記活性化させようとする相手側の物質の表面に印刷されることを特徴とする。

[0038] すなわち、請求項40乃至42に記載した物質活性化装置によれば、放射線を発生させる鉱物の粉体と導電性金属やグラファイトの粉体あるいは繊維とを、活性化しようとする相手側の物質に容易に取り付けることができるばかりでなく、相手側の物質を効率良く活性化することができる。

[0039] このとき、活性化しようとする相手側の物質は、請求項43に記載したように、成型用金型、例えばプレス金型や射出成形金型の金型本体とすることができる。

また、活性化しようとする相手側の物質は、請求項44に記載したように、工作機械の本体部分、例えば旋盤やマシニングセンタ等の工作機械のベッド、テーブル、主軸、主軸台や、射出成形機のスクリュシリンダ、ブロー成形機のヘッドやダイ、さらには工作機械の切削工具に潤滑油を供給する装置や、射出成形金型の表面に離型剤を吹き付ける装置等とすることができる。

また、活性化しようとする相手側の物質は、請求項45に記載したように、工業用の工具、例えば切削加工用のバイトやカッタあるいは切断用砥石とすることができる。

[0040] すなわち、請求項43乃至45に記載した物質活性化装置は、成型用金型や工作機械、切削工具等の導電性金属により製造されている部分に、放射線を発生させる鉱物の粉体と導電性金属やグラファイトの粉体あるいは繊維を含む放射線発生手段を装着するものである。

これにより、活性化しようとする相手側の物質の表面状態や制振効果が向上し、被加工品の形状や表面粗さ等の精度が向上するばかりでなく、潤滑油や冷却液、離型剤等を供給するときの流れを改善し、かつその潤滑、冷却、離型効果が向上することが確かめられている。

[0041] また、請求項46に記載したように、請求項33乃至39に記載した物質活性化装置を用いて鉛蓄電池の電極を活性化し、サルフェーションによる性能低下を回復させることができる。

さらに、請求項47に記載したように、請求項33乃至39に記載した物質活性化装置を用いて、エンジンの点火プラグに接続されている点火ケーブルを活性化し、点火火

花を強めることができる。

- [0042] すなわち、請求項46および47に記載した物質活性化装置は、放射線発生手段に含まれている鉱物の粉体が微弱放射線を放射することにより、活性化しようとする相手側に電子を供給する。

このとき、鉛蓄電池の電極に接続されているバッテリケーブルや、点火プラグに接続されている点火ケーブルは、電流が流れる導電ケーブルの表面を絶縁材料で覆った構造となっている。

これにより、請求項33乃至39に記載した物質活性化装置をバッテリケーブルや点火ケーブルに装着すると、物質活性化装置および導電ケーブルが絶縁材料を介してある種のコンデンサーを形成する。

そして、このコンデンサーに蓄えられた電子が、非使用時に鉛蓄電池の電極に流れ、電極に付着している硫酸鉛の結晶を分解してサルフェーションを解消し、鉛蓄電池の性能低下を回復させるものと考えられる。

同様に、このコンデンサーに蓄えられた電子が、点火タイミングONのときに点火電流と一体に点火プラグに流れて点火火花を強くするものと考えられる。

- [0043] また、請求項48に記載した手段は、活性化させる物質に照射する放射線を発生させる放射線発生手段の層と、この放射線発生手段の層の一面側に位置して前記放射線発生手段の層と前記活性化させる物質との間に介在する導電性金属の層と、を備える物質活性化装置において、前記放射線発生手段の層が導電性金属の層の表面に印刷により形成されていることを特徴とする。

このとき、請求項49に記載したように導電性金属の層を導電性金属の箔とするとともに、この金属箔の表面に印刷により放射線発生手段の層を形成すれば、極めて薄い物質活性化装置を構成することができる。

また、請求項50に記載したように、金属箔の2つの側面のうち放射線発生手段の層を形成した側面とは反対側の側面に例えば両面テープを設けておけば、活性化させようとする相手側の表面にこの極めて薄い物質活性化装置を容易に装着することができる。

- [0044] また、請求項51に記載したように、放射線発生手段の層は、導電性金属の層、導

電性高分子材料の層、導電性金属の被膜、活性化しようとする相手側の表面に、例えばシルク印刷によって所定のパターンに形成することができる。

このとき、放射線発生手段の層の印刷パターンは、全面べた塗りの他に、例えば直線、曲線、格子、水玉模様、図形、文字、あるいはこれらの組み合わせとすることができる。これにより、格子の幅や間隔、水玉模様の直径や間隔、図形の大きさや間隔等を変更することにより、単位面積当たりの放射線発生手段の密度を容易に変更することができる。

発明の効果

- [0045] 以上の説明から明らかなように、本発明によれば、様々な形態に構成することができてその適用範囲を拡張できるばかりでなく、その物質活性効果をより一層高めることができる物質活性化装置を提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0046] [図1]第1実施形態の物質活性化装置を示す断面図。
[図2]第1実施形態の物質活性化装置の変形例を示す図。
[図3]第1実施形態の物質活性化装置の変形例を示す図。
[図4]第2実施形態の物質活性化装置を示す断面図。
[図5]第2実施形態の物質活性化装置の変形例を示す断面図。
[図6]第3実施形態の物質活性化装置を示す断面図。
[図7]第3実施形態の物質活性化装置の変形例を示す断面図。
[図8]第4実施形態の物質活性化装置を示す断面図。
[図9]第4実施形態の物質活性化装置の変形例を示す断面図。
[図10]第5実施形態の物質活性化装置を示す図。
[図11]第5実施形態の物質活性化装置の変形例を示す図。
[図12]図10(a)中の破断線に沿った横断面図。
[図13]図11(a)中の破断線に沿った横断面図。
[図14]第5実施形態の物質活性化装置の変形例を示す図。
[図15]第5実施形態の物質活性化装置の変形例を示す図。
[図16]第5実施形態の物質活性化装置の変形例を示す図。

[図17]第5実施形態の物質活性化装置の変形例を示す図。

[図18]図17に示した物質活性化装置の使用状態を示す正面図。

[図19]第6実施形態の物質活性化装置を示す図。

[図20]第6実施形態の物質活性化装置の変形例を示す図。

[図21]第6実施形態の物質活性化装置の変形例を示す図。

[図22]第6実施形態の物質活性化装置の変形例を示す図。

[図23]第7実施形態の物質活性化装置を示す断面図。

[図24]第7実施形態の物質活性化装置の変形例を示す断面図。

[図25]第8実施形態の物質活性化装置を示す斜視図。

[図26]図25の物質活性化装置を小分けにした状態を示す斜視図。

[図27]第8実施形態の物質活性化装置の他の変形例を示す断面図。

[図28]第9実施形態の物質活性化装置を示す断面図。

[図29]特許第3065590号の物質活性化装置を示す斜視図。

[図30]図29の物質活性化装置をダクトに装着した状態を示す断面図。

[図31]特許第3065590号の他の物質活性化装置を示す断面図。

[図32]特許第3573412号の物質活性化装置を示す断面図。

符号の説明

- [0047] D ダクト
- M 活性化する物質
- 1 特許第3065590号の物質活性化装置
- 2 放射線発生手段の層
- 3, 4 銅板
- 5 鉛板
- 6 銅板
- 7 リベット
- 10 特許第3065590号の物質活性化装置
- 11, 12 保持部材
- 13 モナズ石の粉末

20 特許第3573412号の物質活性化装置

21 放射線発生手段の層

22 導電性金属層

31 ポリエチレンフィルム

32 金属皮膜

33 放射線発生手段の層

34 ナイロンフィルム

35 ポリエチレンフィルム

36 金属箔

37 放射線発生手段の層

38 両面テープ

41 放射線発生手段の層

42, 43 導電性金属板の層

44 絶縁層

51 放射線発生手段の層

52 グラファイトの層

53, 54 導電性金属層

61 放射線発生手段の層

62, 63 高分子材料の層

71, 72 中空ケーシング

73 放射線を発生させる鉱物の粉体

74 導電性金属の粉体

75 グラファイトの粉体

76 柱体

77 空洞部

78 矩形状厚板

79 薄板

81 放射線を発生させる鉱物の粉体

- 82 導電性金属の粉体
- 83 グラファイトの粉体
- 84 塗布材
- 101, 103, 105 中空ケーシング
- 102, 104, 106 ベース体
- 107, 108, 109, 110 環状部材
- 121 導電性高分子材料の薄板
- 122 放射線発生手段の層
- 123 導電性高分子材料の薄板
- 124 導電性金属の薄膜
- 125 放射線発生手段の層
- 126 導電性金属の粉体あるいは繊維
- 127 グラファイトの粉体あるいは繊維
- 130 物質活性体
- 131 放射線を発生させる鉱物の粉体
- 132 導電性金属の粉体あるいは繊維
- 133 グラファイトの粉体あるいは繊維
- 140 物質活性体
- 141 放射線を発生させる鉱物の粉体
- 142 導電性金属の粉体あるいは繊維
- 143 グラファイトの粉体あるいは繊維
- 151 成型用金型
- 152 有底孔
- 153 放射線発生手段
- 100 第1実施形態の物質活性化装置
- 200 第2実施形態の物質活性化装置
- 210 第2実施形態の変形例の物質活性化装置
- 300 第3実施形態の物質活性化装置

- 310 第3実施形態の変形例の物質活性化装置
- 400 第4実施形態の物質活性化装置
- 410 第4実施形態の変形例の物質活性化装置
- 500 第5実施形態の物質活性化装置
- 510 第5実施形態の変形例の物質活性化装置
- 520 第5実施形態の変形例の物質活性化装置
- 530 第5実施形態の変形例の物質活性化装置
- 540 第5実施形態の変形例の物質活性化装置
- 550 第5実施形態の変形例の物質活性化装置
- 600 第6実施形態の物質活性化装置
- 610 第6実施形態の変形例の物質活性化装置
- 620 第6実施形態の変形例の物質活性化装置
- 630 第6実施形態の変形例の物質活性化装置
- 700 第7実施形態の物質活性化装置
- 710 第7実施形態の変形例の物質活性化装置
- 800 第8実施形態の物質活性化装置
- 810 第8実施形態の変形例の物質活性化装置
- 900 第9実施形態の物質活性化装置

発明を実施するための最良の形態

- [0048] 以下、図1～図28を参照し、本発明に係る物質活性化装置の各実施形態について詳細に説明する。
- [0049] 第1実施形態
- まず最初に図1を参照し、第1実施形態の物質活性化装置について説明する。
- [0050] この物質活性化装置100は、その厚みが約0.1～1.0ミリメートルのポリエチレンフィルム31の一方の表面にその厚みが約10～100マイクロメートルのアルミニウムの金属皮膜32を真空蒸着によって形成したものを複数枚積層するとともに、微弱線量の放射線を放射するモナザイトの粉末を高分子材料によって帯板状に形成して成る放射線発生手段の層33をさらに積層したものである。

そして、その厚みが約0.5〜1ミリメートルのナイロンフィルム34によってこの積層体を覆いつつ、活性化しようとする物質(図示せず)がその内側に存在している導電性金属製の外壁Wにその外周部分33aを付着させて積層体を固定したものである。

[0051] 放射線発生手段の層33は、放射線を発生させる鉱物、例えばモナザイト、リン鉱石、チタン鉱石、バストネサイト、ジルコン、サマリウム等の鉱物の粉体に、導電性金属、例えば銅、亜鉛、チタン、タングステン等の粉末あるいは繊維、およびグラファイトの粉体あるいは繊維を混合させ、高分子材料を用いて一体に固めたものである。

[0052] これにより、放射線発生手段の層33から放射される100ミリシーベルト程度の放射線が、外壁Wの内側にある物質に作用してこれをイオン化させる。

同時に、このイオン化の際に生じた電荷が、放射線発生手段の層33に含まれている導電性金属の粉体あるいは繊維、金属皮膜32の複数の層、および外壁Wに帯電して電界および磁界を生じさせるとともに、このようにして生じた電界および磁界がイオン化した物質に作用し、その活性化を大幅に促進させる。

[0053] さらに、放射線発生手段の層33に含まれているグラファイトの粉体あるいは繊維が、放射線発生手段の層33に含まれている導電性金属の粉体あるいは繊維の表面における仕事関数を低下させ、それによって物質を活性化させる度合いを向上させる。

[0054] また、本第1実施形態の物質活性化装置100は、図29および図30に示した従来の物質活性化装置1に対し、その厚みを大幅に減少させることができるばかりでなく、その柔軟性を大幅に高めることもできるから、例えば外壁Wが湾曲している部分にも容易に装着することができる。

さらに、電氣的に絶縁性の材料であるポリエチレンフィルム31によって、複数の金属皮膜32の層が互いに電氣的に絶縁され、かつポリエチレンフィルム31の厚みに等しい間隔だけ相互に離間しているから、放射線発生手段の層33から放射される放射線が物質を活性化させる効果をさらに高めることができる。

[0055] ところで、上述した第1実施形態の物質活性化装置100は、活性化しようとしている相手側が比較的小さい場合を想定したものであった。

これに対して、特定の用途においては、その面積が数平方メートルにもおよぶ物質活性化装置を必要とする場合がある。

例えば、キノコを人工栽培する場合には、温度および湿度が制御された空調環境内において、菌を植え付けた培地の容器を棚の上に並べて2ヶ月程度静置し菌を培養する必要があるが、このときに棚の表面に本発明の物質活性化装置を敷き詰めておくことにより、キノコの生育速度や品質に高い効果が得られることが判明している。

また、豚を肥育する養豚業においては、生まれたばかりの子豚を養育するスペースの床面に本発明の物質活性化装置を敷き詰めておくことにより、子豚の死亡率の低下に効果が有ることが判明している。

[0056] この場合には、図2(a)に示したように、数平方メートルにも及ぶポリエチレンフィルム35の一方の側面にアルミ箔等の金属箔36を積層するとともに、他方の側面に例えばシルク印刷により放射線発生手段の層37を形成する。

そして、これらの金属箔36および放射線発生手段の層37の上にそれぞれポリエチレンフィルム(図示せず)を積層して防護膜を形成し、物質活性装置を完成させる。

[0057] または、図2(b)に示したようにポリエチレンフィルム35の一方の側面に金属箔36を積層した後、この金属箔36の上に、例えばシルク印刷により放射線発生手段の層37を形成する。

そして、これらの金属箔36および放射線発生手段の層37の上にポリエチレンフィルムを積層して防護膜を形成し、物質活性装置を完成させる。

[0058] なお、シルク印刷によって放射線発生手段の層を形成する際には、放射線を発生させる鉱物の粉末と導電性金属やグラファイトの粉体あるいは繊維とを印刷用塗料に混合した後、ポリエチレンフィルムの表面にあるいは金属皮膜の上に全面にわたり、または図3(a)に示したような格子状や図3(b)に示したような水玉模様等の所望のパターンで印刷する。

このとき、格子の幅や間隔、水玉模様の直径や間隔を変更することにより、単位面積当たりの放射線発生手段の密度を容易に変更することができる。

また、例えば上述したキノコの人工栽培のように菌を植え付けた培地の容器を一定の間隔で並べる場合には、この間隔に合わせて放射線発生手段を印刷すれば、物質活性化装置の製造コストを低減することができる。

[0059] また、本第1実施形態においては、高分子材料フィルムの表面に金属皮膜を形成

する場合について説明しているが、図2(c)に示したように、金属箔36の表面に印刷によって放射線発生手段の層37を予め形成しておくとともに、金属箔36の裏面に両面テープ38を設けておけば、この極めて薄い構造の物質活性化装置を、活性化しようとする相手側の表面に簡単に装着することができる。

このとき、金属箔36の表面に形成する放射線発生手段の層37の印刷パターンを図形や文字の組み合わせとすれば、意匠性に優れるとともに、斬新で商品価値の高い物質活性化装置を構成することができる。

[0060] 第2実施形態

次に図4および図5を参照し、第2実施形態の物質活性化装置について説明する。

[0061] これらの物質活性化装置200, 210は、図29および図30に示した従来の物質活性化装置1とその構造が類似しており、放射線発生手段の層41と導電性の金属板の層42, 43とを互いに積層したものであるが、電氣的に絶縁性の材料であるポリエチレン製の薄板としての絶縁層44が金属板の層42の間に介装されている。

[0062] 具体的に説明すると、図4に示した物質活性化装置200においては複数の金属板の層42の間に1つの絶縁層44のみが介装され、図5に示した物質活性化装置210においては複数の金属板の層42の間に複数の絶縁層44が交互に介装されている。

[0063] さらに、放射線発生手段の層41は、放射線を発生させる鉱物、例えばモナザイト、リン鉱石、チタン鉱石、バストネサイト、ジルコン、サマリウム等の鉱物の粉体に、導電性金属、例えば銅、亜鉛、チタン、タングステン等の粉末あるいは繊維、およびグラファイトの粉体あるいは繊維を混合させ、高分子材料を用いて一体に固めたものとなっている。

[0064] このような構造を有する本第2実施形態の物質活性化装置200, 210が、従来の物質活性化装置1よりも高い物質活性化効果を有する理由を完璧に説明するためには今後の更なる研究を待たなければならないが、導電性金属板の層42の少なくとも一部を電氣的に絶縁して分離したことによって導電性金属板の層42に帯電する電荷の状態が異なり、複数の導電性金属板の層42の間に電位差が生じるためと考えられる。

[0065] 第3実施形態

次に図6および図7を参照し、第3実施形態の物質活性化装置について説明する。

[0066] これらの物質活性化装置300, 310は、活性化しようとする物質(図示せず)がその内側に存在している導電性金属製の外壁Wと放射線発生手段の層51との間に存在して外壁Wの表面に密着するグラファイトの層52を有している。

また、図6に示した物質活性化装置300は放射線発生手段の層51およびグラファイトの層52のみを有しており、図7に示した物質活性化装置310は放射線発生手段の層51を挟持する複数の導電性金属の層53, 54をさらに備えている。

[0067] さらに、放射線発生手段の層51は、放射線を発生させる鉱物、例えばモナザイト、リン鉱石、チタン鉱石、バストネサイト、ジルコン、サマリウム等の鉱物の粉体に、導電性金属、例えば銅、亜鉛、チタン、タングステン等の粉末あるいは繊維、およびグラファイトの粉体あるいは繊維を混合させ、高分子材料を用いて一体に固めたものとなっている。

[0068] すなわち、本第3実施形態の物質活性化装置300, 310は、放射線発生手段の層51および導電性金属製の外壁Wが物質活性化装置を構成しているが、いずれも外壁Wに密着するグラファイトの層52を備えているから、外壁Wの表面における仕事関数を低下させ、物質を活性化させる度合いを向上させることができる。

[0069] 第4実施形態

次に図8および図9を参照し、第4実施形態の物質活性化装置について説明する。

[0070] この物質活性装置400, 410は、放射線発生手段の層61と、導電性金属の粉体あるいは繊維62をその内部に分散させた高分子材料の層63とを備えている。

[0071] 放射線発生手段の層61は、放射線を発生させる鉱物、例えばモナザイト、リン鉱石、チタン鉱石、バストネサイト、ジルコン、サマリウム等の鉱物の粉体に、導電性金属、例えば銅、亜鉛、チタン、タングステン等の粉末あるいは繊維、およびグラファイトの粉体あるいは繊維を混合させ、高分子材料を用いて一体に固めたものとなっている。

[0072] 導電性金属の粉体あるいは繊維62をその内部に分散させた高分子材料の層63は、例えば樹脂若しくはゴムの薄板であり、図29および図30に示した従来の物質活性化装置1における導電性の金属板3, 4, 6に代わるものとなっている。

これは、放射線発生手段の層61と活性化させる物質との間に、導電性金属の粉体

あるいは繊維62が分散して存在していても、導電性の金属が連続して層状に存在するのと同様の作用効果を得ることができるという、本願の発明者らが見出した新たな知見に基づいている。

- [0073] 高分子材料の層63の内部に分散させる導電性金属の粉体あるいは繊維62は、重金属のものと軽金属のものとを混合した物とすることが好ましい。

ここで、重金属とは比重が7以上の金属であり、例えばタングステン、銅、鉄、亜鉛等を用いることができる。また、軽金属とは比重が5以下の金属であり、マグネシウム、アルミニウム、チタン等を用いることができる。

これにより、異なる材質の金属板を重ね合わせたのと等しい効果を得ることができる。

- [0074] また、導電性金属の粉体あるいは繊維62を構成する重金属および軽金属の材質およびそれらの混合比率、粉体の粒径、繊維の長さは、活性化させようとする物質の違いおよびその物質を活性化させる度合いに応じ、適宜設定する。

例えば、活性化しようとする物質が液体の場合は、重金属と軽金属との混合比率を10:90〜30:70の範囲で設定することができる。これに対して、活性化しようとする物質が気体の場合は、重金属と軽金属との混合比率を25:75〜45:55の範囲で設定することができる。

- [0075] また、本第4実施形態の物質活性化装置400, 410は、導電性の金属板を用いるものではないから、その大きさや形態を自在に変化させることができ、様々な分野における物質を活性化させるために用いることが可能となる。

- [0076] また、高分子材料の層63に代えて、導電性金属の粉体あるいは繊維62を分散させた布等の織物または不織布等の繊維体を用いることができる。

このとき、導電性金属の粉体あるいは繊維62を分散させた流動性のある高分子材料を、布等の織物または不織布に塗布しあるいは含浸させて固化させることができる。

- [0077] さらに、高分子材料の層63に代えて、導電性金属の繊維を混ぜて織った繊維織物を用いることもできる。

これにより、例えばテニス等のスポーツをする際に手首に装着するタオル地製のリス

トバンドに導電性の金属繊維を編み込むとともに、その外側表面に放射線発生手段の層を設ければ、人体に対する活性化作用を生じさせることができる。

[0078] 第5実施形態

次に図10～図18を参照し、第5実施形態の物質活性化装置について説明する。

ここで、図10は本第5実施形態の物質活性化装置500を示す図であり(a)は正面図、(b)は平面図、(c)は底面図、(d)は左側面図、(e)は右側面図、(f)は全体斜視図である。なお、背面図は(a)の正面図と同一である。

同様に、図9は本第5実施形態の物質活性化装置510を示す図であり(a)は正面図、(b)は平面図、(c)は底面図、(d)は左側面図、(e)は右側面図、(f)は全体斜視図である。なお、背面図は(a)の正面図と同一である。

また、図13は図9(a)に示した破断線XI-XIに沿った断面図であり、図14は図12(a)に示した破断線XII-XIIに沿った断面図である。

[0079] 本第5実施形態の物質活性化装置500, 510は、いずれも導電性金属材料から形成した、その長さが約40～50ミリ程度の中空筒状ケーシング71, 72の内部に、放射線を発生させる鉱物の粉体73、導電性金属の粉体74、およびグラファイトの粉体75を混合して充填したものである。

[0080] これにより、鉱物の粉体73から放射される微弱線量の放射線がケーシング71, 72の外側表面に隣接している物質に作用してこれをイオン化させる。

同時に、このイオン化の際に生じた電荷が導電性金属の粉体74および外壁Wに帯電して電界および磁界を生じさせるとともに、このようにして生じた電界および磁界がイオン化した物質に作用し、その活性化を大幅に促進させる。

さらに、ケーシング71, 72の内部にあるグラファイトの粉体75が、導電性金属の粉体74および中空ケーシング71, 72の表面の仕事関数を低下させ、物質を活性化させる度合いを向上させる。

[0081] また、本第5実施形態の物質活性化装置500, 510は、中空ケーシング71, 72の外壁が導電性金属の層を構成するので、例えばプラスチック製パイプの内部に配置すると、このパイプの内部を流れる液体を効率良く活性化することができる。

[0082] さらに、図10および図12に示した物質活性化装置500は、その中空ケーシング71

を断面形状略台形の筒状に形成したので、その周囲に位置する被活性物質との接触面積が増加することとなって物質活性効果をより高めることができるばかりでなく、設置時の安定性を高めることもできる。

[0083] 同様に、図11および図13に示した物質活性化装置510は、その円筒形の中空ケーシング72の側面の一部に平坦部72aを形成したので、相手側への取り付けを容易なものとすることができる。

[0084] なお、上述した物質活性化装置500, 510においては、いずれもケーシング71, 72を薄肉に形成しているが、例えば図14に示したように、中実なケーシング76に円柱状の中空部分77を穿設するとともに、その内部に導電性金属の粉体等を充填した後、埋栓78を用いて密閉する構造とすることもできる。

なお、中空部分77は、活性化させようとする相手側の物質に合わせて、そのサイズを変更することができる。

また、中空部分77の内側表面にグラファイトを塗布し、物質活性化の効果を高めることもできる。

[0085] 次に図15を参照し、第5実施形態の物質活性化装置の変形例について説明する。

ここで、図15は第5実施形態の物質活性化装置の変形例530を示す図であり(a)は正面図、(b)は平面図、(c)は底面図、(d)は左側面図、(e)は右側面図、(f)は全体斜視図である。なお、背面図は(a)の正面図と同一である。

[0086] この物質活性化装置530は、断面形状が矩形の導電性金属製の柱体81の一側面に凹部81aを形成して、細長いパイプPの表面に密着できるようにしたものである。

また柱体81には、長手方向に平行に延びる断面形状が円形の一对の空洞部82, 82が貫設されている。

そして、この空洞部82, 82には、放射線を発生させる鉱物の粉体、導電性金属の粉体、およびグラファイトの粉体を混合したものが充填され、かつ栓体83, 83によって密封されている。

[0087] これにより、この物質活性化装置530は、図15(e)に示したように、活性化しようとする物体がその内部を流れているパイプPの表面に容易に取り付けることができる。また、その長さを適宜変更することにより、パイプPの内部を流れている物質を活性化さ

せる度合いを最適に調整することができる。

[0088] 次に図16を参照し、第5実施形態の物質活性化装置の他の変形例について説明する。この物質活性化装置540は、導電性金属製の矩形状の厚板83の一側面を削設して収納凹部83aを形成するとともに、この収納凹部83a内に放射線を発生させる鉱物の粉体、導電性金属の粉体、およびグラファイトの粉体を混合したものを充填し、さらに矩形状の薄板84を用いて収納凹部83aを密封したものである。

また、矩形状の厚板83の他の側面には凹部83bが形成され、パイプPの表面に密着させることができるようになっている。

[0089] すなわち、この物質活性化装置540は、図10～図15に示した装置とは異なり、導電性金属製の矩形状の厚板および薄板から形成するものである。

これにより、活性化しようとする相手側に合わせてその大きさや、充填する粉体の量を自在に設定することができる。

また、厚板83、薄板84、およびその内部に充填されている導電性金属の粉体が導電性金属層として作用するので、例えばパイプPが自動車のラジエーターホースであってゴム材料等から形成されている場合であっても、ラジエーターホースの内部を流れるクーラントを活性化させて、その放熱効果を高めることができる。

[0090] 次に図17および図18を参照し、第5実施形態の物質活性化装置の他の変形例について説明する。

[0091] この物質活性化装置550は、導電性金属あるいは導電性樹脂の円筒91の内部に棒状の放射線発生手段92を挿入した後、円筒91を平坦に押しつぶし、さらに所望の長さに切断して使用するようになっている。

このとき、放射線発生手段92は、放射線を発生させる鉱物、導電性金属の粉体あるいは繊維、およびグラファイトの粉体あるいは繊維を混合したものに、塗料のような高分子材料を混ぜた後、高分子材料であるゴム製の角柱状スポンジ(保持部材)の表面に塗布してこれを乾燥し固化させたものである。

これにより、円筒91の内部への放射線発生手段92の挿入が容易であり、かつ一体に押しつぶした後における切断作業も容易に行うことができる。

[0092] 第6実施形態

次に図19～図22を参照し、第6実施形態の物質活性化装置およびその変形例について説明する。

- [0093] 図19に示した物質活性化装置600は、その一部が円錐状に形成された導電性金属製の中空ケーシング101と、この中空ケーシング101の底面に密着する導電性金属製の平板状のベース体102とを備えている。

中空ケーシング101は、その内部に放射線を発生させる鉱物の粉体、導電性金属の粉体、およびグラファイトの粉体を混合したものを充填し、図示されない栓体によって密封したものである。

また、ベース体102は、導電性金属製の矩形状厚板の一側面を切削し、平面視で8角形状の収納凹部102aを凹設したものである。

そして、中空ケーシング101は、その底部側の円柱状部分101aが収納凹部102aの内部に嵌着され、ベース体102に一体に固定されている。

- [0094] これにより、中空ケーシング101に充填されている導電性金属の粉体およびベース体102が導電性金属層として作用するので、活性化しようとする物質を効率良く活性化させることができる。

なお、活性化しようとする相手側に合わせて、中空ケーシング101の外径Dおよび高さHの値を変更して充填する粉体の量を自在に設定することができるとともに、ベース体102の幅W、長さL、厚みTの値を変更して導電性金属層の大きさおよび重量も自在に設定することができる。

- [0095] ところで、この物質活性化装置600において最も重要な点は、中空ケーシング101が頂点101bを有していること、およびベース体102の収納凹部102aが複数の角部102bを有していることである。

本願の発明者らの研究によると、これらの頂点および角部を設けることにより、物質を活性化させる度合いが高まることを見出されている。

このような効果が得られる理由を説明するためには今後の更なる研究を待たなければならないが、ベース体102が帯電することによって生じる電界および磁界の強度が、頂点101bおよび角部102bにおいて局部的に高まるためではないかと考えられる。

[0096] 図20に示した物質活性化装置610もまた、その一部が円錐状に形成された導電性金属製の中空ケーシング103と、この中空ケーシング103の底面に密着する導電性金属製の平板状のベース体104とを備えている。

中空ケーシング103は、その内部に放射線を発生させる鉱物の粉体、導電性金属の粉体、およびグラファイトの粉体を混合したものを充填し、図示されない栓体によって密封したものである。

また、ベース体104は、平面視で8角形状の導電性金属製の厚板の一側面を切削し、平面視で8角形状の収納凹部104aを凹設したものである。

そして、中空ケーシング103は、その底面が収納凹部104a内の底面に密着するように、ベース体104に一体に固定されている。

[0097] この変形例の物質活性化装置610が図19の物質活性化装置600に対して大きく異なる点は、ベース体104そのものが平面視で8角形状に形成されていて、収納凹部104aの複数の角部104bに加えて、その外周部にも複数の角部104cを有しており、角部の総数が約2倍になっていることである。

これに伴い、この物質活性化装置610が相手側の物質を活性化させる度合いは、図19の物質活性化装置600のそれよりも高くなることが試験によって確認されている。

[0098] 図21に示した物質活性化装置620もまた、その一部が円錐状に形成された導電性金属製の中空ケーシング105と、この中空ケーシング105の底面に密着する導電性金属製の平板状のベース体106とを備えている。

中空ケーシング105は、その内部に放射線を発生させる鉱物の粉体、導電性金属の粉体、およびグラファイトの粉体を混合したものを充填し、図示されない栓体によって密封したものである。

また、ベース体106は、平面視で円形の導電性金属製の厚板の一側面を切削し、平面視で8角形状の収納凹部106aを凹設するとともに、互いに嵌合し合っている8角形状の環状部材107, 108, 109, 110を収納凹部106aの内側に嵌着したものである。

そして、中空ケーシング105は、最も内側の環状部材110の内側において、その底

面が収納凹部106a内の底面に密着するように、ベース体106に一体に固定されている。

- [0099] この変形例の物質活性化装置620が図20の物質活性化装置610に対して大きく異なる点は、収納凹部106aの複数の角部106bに加えて、各環状部材107, 108, 109, 110がそれぞれ角部を有していて、角部の総数がさらに増加していることである。

これに伴い、この物質活性化装置620が相手側の物質を活性化させる度合いは、図20の物質活性化装置610のそれよりもさらに高くなることが試験によって確認されている。

なお、各環状部材107, 108, 109, 110をそれぞれ異なる材質の導電性金属材料、例えばアルミニウム、銅、真鍮等から形成することにより、相手側の物質を活性化させる度合いがより一層高まることも試験によって確認されている。

さらに、活性化しようとする相手側の物質に合わせて、各環状部材107, 108, 109, 110を形成する金属材質の組み合わせ変更し、かつその並べ方を変えることにより、相手側の物質を活性化させる度合いがさらに高まることも確認されている。

- [0100] すなわち、本第6実施形態の物質活性化装置600, 610, 620においては、中空ケーシングに頂点を設けたこと、およびベース体に角部を設けたことにより、物質を活性化させる度合いをさらに高めることができる。

- [0101] なお、本第6実施形態の物質活性化装置800, 810, 820においては、いずれも中空ケーシング101, 103, 105を薄肉に形成しているが、例えば図22に示したように、中実な錐体形状のケーシング110に円柱状の中空部分111を穿設するとともに、その内部に導電性金属の粉体等を充填した後に埋栓112を用いて密閉する構造とすることもできる。

このとき、中空部分111は、活性化させようとする相手側の物質に合わせて、そのサイズを変更することができる。また、中空部分の内側表面にグラファイトを塗布し、物質活性化の効果を高めることもできる。

- [0102] 第7実施形態

次に、図23および図24を参照し、第7実施形態の物質活性化装置およびその変

形例について説明する。

- [0103] 図23に示した物質活性化装置700は、ポリアセンやポリピロール等の導電性高分子材料から成形した矩形状の薄板121を3枚積層するとともに、この積層体の一方の側面に放射線発生手段の層122を密着させたものである。

そして、この物質活性化装置900は、活性化させる物質がその内部を流れている樹脂パイプPの表面に、例えば両面テープを用いて貼着される。

- [0104] すなわち、本第7実施形態の物質活性化装置700は、導電性高分子材料から成形したことによって薄板121が高い柔軟性を有しているので、ゴム製パイプPの表面のように相手側の形状が湾曲している場合でも、自らが湾曲して容易に密着することができる。

また、ハサミやカッターを用いて薄板121を簡単に切断することができるから、相手側の寸法に合わせて、その形状や寸法を自在に調整することができる。

そして、導電性高分子材料から成形した薄板121は、導電性の金属板と同様に作用し、パイプPの内部を流れる物質を効率良く活性化させる。

- [0105] 次に、図24を参照して第7実施形態の物質活性化装置の変形例について説明する。

この変形例の物質活性化装置710は、ポリアセンやポリピロール等の導電性高分子材料から成形した矩形状の薄板123の表面にスパッタリング等によって導電性金属の薄膜124を形成したものを3枚積層するとともに、この積層体の一方の側面に放射線発生手段の層125を密着させたものである。

なお、放射線発生手段の層125は、微弱放射線を発生させる鉱物であるモナザイトの粉体に、導電性金属の粉体あるいは繊維126、およびグラファイトの粉末あるいは繊維127を混合し、塗料等の高分子材料を用いて固めたものとすることができる。

- [0106] すなわち、本変形例の物質活性化装置710は、導電性高分子材料製の薄板123の表面に導電性金属の薄膜124を形成したものであるから、上述した物質活性化装置700の薄板121に比較して、その導電性がより高くなっている。

これにより、活性化させようとする相手側に合わせてその導電性を調整し、活性化の度合いを最適に設定することができる。

なお、導電性高分子材料製の薄板121, 123の間に電氣的に絶縁性の材料のフィルムを介装することもできる。

- [0107] なお、放射線発生手段の層は、放射線を発生させる鉱物の粉末と導電性金属やグラファイトの粉体あるいは繊維とを印刷用塗料に混合した後、導電性高分子材料製の薄板121の表面や、導電性高分子材料性の薄板123の表面に形成した導電性金属の薄膜124の上に、例えばシルク印刷によって形成することができる。

[0108] 第8実施形態

次に図25および図26を参照し、第8実施形態の物質活性化装置について説明する。

- [0109] 本第8実施形態の物質活性化装置800は、活性化させる物質に照射する放射線を発生させる鉱物、例えばモナザイト、リン鉱石、チタン鉱石、バストネサイト、ジルコン、サマリウム等の鉱物の粉体131に、導電性金属の粉体あるいは繊維132、およびグラファイトの粉体あるいは繊維133を含有させて成形した酸化物あるいは窒化物のセラミックスからなる物質活性体(放射線発生手段)130を備えている。

- [0110] すなわち、本第8実施形態の物質活性化装置は、上述した2件の特許発明の物質活性化装置における導電性金属の層を備えていない。

これは、放射線発生手段の層に対し、放射線を発生させる鉱物の粉体と共に導電性金属の粉体あるいは繊維を混合することにより、導電性金属の層を用いなくとも同等の物質活性化効果を得ることができるという、新たに見出された知見に基づいている。

これにより、導電性金属の層を用いた場合には腐食等の問題が発生し、上述した2件の特許発明の物質活性化装置を適用することができなかった環境においても、本第8実施形態の物質活性化装置800を用いて物質を活性化させることが可能となる。

- [0111] 物質活性体130は、その内側に活性化しようとする物質が存在している相手側の外壁面に取付ブラケット、金属製あるいは樹脂製の取付バンド、ボルトナット等によって取り付け、あるいは両面テープや接着剤によって相手側の外壁面に付着させ、接着しあるいは貼着することができる。

このとき、物質活性体130はセラミックスとして形成されているから、耐熱性、耐蝕性に優れており、腐食環境あるいは高温環境といった特殊な環境において物質を活性化させる必要がある場合に適している。

- [0112] 相手側の外壁面に物質活性体130を取り付けると、その内部に分散している鉱物の粉体131から放射される微弱線量の放射線が活性化しようとする物質に作用してこれをイオン化させる。

同時に、このイオン化の際に生じた電荷が導電性金属の粉体132に帯電して電界および磁界を生じさせるとともに、このようにして生じた電界および磁界がイオン化した物質に作用し、その活性化を大幅に促進させる。

さらに、物質活性体130の内部に分散しているグラファイトの粉体133が、導電性金属の粉体132の表面の仕事関数を低下させ、物質を活性化させる度合いをより向上させる。

- [0113] なお、物質活性体130に分散させる、放射線を発生させる鉱物の粉体131、導電性金属の粉体あるいは繊維132、グラファイトの粉体あるいは繊維133の混合比率、粉体の粒径、および繊維の長さは、活性化させようとする物質の種類や、その物質を活性化させようとする度合いに応じて適宜設定することができる。

- [0114] また、図26に示したように、長い角柱状に成形した物質活性体130を所望の長さに切断することにより、所望の寸法の物質活性体135を得ることができる。

- [0115] 次に図27を参照し、第8実施形態の物質活性化装置の変形例について説明する。

- [0116] この変形例の物質活性化装置810は、活性化させる物質に照射する放射線を発生させる鉱物の粉体141、導電性金属の粉体あるいは繊維142、およびグラファイトの粉体あるいは繊維143がその内部に分散しているとともに、活性化させる物質がその内側に存在している相手側の外壁Wの表面に塗布されると乾燥硬化して外壁Wの表面に固着する高分子材料製の塗布材を含む物質活性体140を備えている。

- [0117] 相手側の外壁Wの表面に塗布材を塗布し乾燥硬化させて、外壁Wの表面に物質活性体140を固着させると、その内部に分散している鉱物の粉体141から放射される微弱線量の放射線が外壁Wに隣接している物質に作用してこれをイオン化させる。

同時に、このイオン化の際に生じた電荷が導電性金属の粉体142に帯電して電界

および磁界を生じさせるとともに、このようにして生じた電界および磁界がイオン化した物質に作用し、その活性化を大幅に促進させる。

さらに、物質活性体140の内部に分散しているグラファイトの粉体143が、導電性金属の粉体142の表面の仕事関数を低下させ、物質を活性化させる度合いをより向上させる。

[0118] また、この物質活性体140は、例えばグラスファイバー製のボート等の底部内壁面等の広大な面積を有する部分や、形状が複雑な部分にも容易に適用することができるから、従来の物質活性化装置では対応できなかった、様々な分野における物質の活性化に用いることが可能となる。

[0119] なお、高分子材料製の塗布材に分散させる、放射線を発生させる鉱物の粉体141、導電性金属の粉体あるいは繊維142、グラファイトの粉体あるいは繊維143の混合比率、粉体の粒径、および繊維の長さは、活性化させようとする物質の種類や、その物質を活性化させようとする度合いに応じて適宜設定することができる。

[0120] 第9実施形態

次に、図28を参照し、第9実施形態の物質活性化装置について説明する。

[0121] 本第9実施形態の物質活性化装置900は、導電性金属から形成されている成型用金型151に有底孔152を穿設するとともに、この有底孔152に放射線発生手段153を充填したものである。

このとき、放射線発生手段153は、放射線を発生させる鉱物、例えばモナザイト、リン鉱石、チタン鉱石、バストネサイト、ジルコン、サマリウム等の鉱物の粉体に、導電性金属の粉体あるいは繊維、およびグラファイトの粉体あるいは繊維を混合させたものである。

[0122] なお、放射線発生手段153の有底孔152内への挿入、注入、充填を容易にするために、粉体あるいは繊維の混合体を高分子材料を用いて一体に固めたり、粘性の高い油等の流体に混ぜたり、さらには高分子材料あるいは導電性金属製の保持部材に塗布して乾燥固化させたものを用いたりすることができる。

[0123] 放射線発生手段153を有底孔152内に充填して密封すると、放射線発生手段153に含まれている鉱物の粉体から放射される微弱線量の放射線が成型金型に作用し

てこれを帯電させる。

同時に、放射線発生手段153に含まれている導電性金属の粉体あるいは繊維も帯電して電界および磁界を生じさせる。

さらに、放射線発生手段153の内部に分散しているグラファイトの粉体が、導電性金属の粉体あるいは成型金型の表面の仕事関数を低下させ、成型用金型を活性化させる。

これにより、この成型金型を用いて成型した製品の表面の肌合いが向上する等の効果を得ることができる。

[0124] また、本第9実施形態物質活性化装置を適用可能な相手側は、成型用金型には限られない。

例えば、旋盤やマシニングセンタ等の工作機械のベッド、テーブル、主軸、主軸台や、射出成形機のスクリュシリンダ、ブロー成形機のヘッドやダイ等にも適用可能である。

また、工作機械の切削工具に潤滑油を供給する装置や、射出成形金型の表面に離型剤を吹き付ける装置等にも適用可能である。

この場合、相手側の表面状態や制振効果が向上して被加工品の形状精度や表面粗さ等が向上するばかりでなく、潤滑油や冷却液、離型剤等の潤滑、冷却、離型効果を向上させることができる。

[0125] さらに、本第9実施形態の物質活性化装置を鉛蓄電池の電極端子に接続されているバッテリーケーブルに装着すると、鉛蓄電池の電極に硫酸鉛の結晶が付着するサルフェーションを解消して、鉛蓄電池に性能低下を回復させることができる。

すなわち、放射線を発生させる鉱物や、導電性金属の粉体あるいは繊維、およびグラファイトの粉体あるいは繊維を含む放射線発生手段は、活性化しようとする相手側に電子を供給する性質を有している。

このとき、鉛蓄電池の端子に接続されているバッテリーケーブルは、電流が流れる導電ケーブルの表面をゴム等の絶縁材料で覆った構造となっている。

これにより、鉛蓄電池の端子の近傍において、この放射線発生手段をバッテリーケーブルに装着すると、放射線発生手段と導電ケーブルが絶縁材料を介してある種のコ

ンデンサを形成する。

そして、このコンデンサに蓄えられた電子が、放電中（暗放電中也含む）の電極に常に供給されるので、電極への硫酸鉛の付着を防止するばかりでなく、既に電極に付着している硫酸鉛の分解を助けるので、鉛蓄電池の性能低下を回復させることができる。

[0126] このとき、電極に付着している硫酸鉛が鉛イオンと硫酸イオンに分解されて電解液中に溶け込むので、微粒子分解された硫酸鉛が電解液中に沈殿することはない。

また、高いパルス電圧を電極に作用させることにより硫酸鉛を強制的に剥ぎ落とす従来方式とは異なり、電極板が傷んだり剥離した硫酸鉛の塊によって電解液が濁ったりする等の問題が生じることはない。

[0127] そして、鉛蓄電池を充電すると、鉛イオンが電極板に戻って電極の表面が当初のスポンジ状に復元するとともに、硫酸イオンが電解液に溶解するため電解液の硫酸濃度が上昇するため、鉛蓄電池を性能低下を回復させることができる。

さらに、電極に付着する硫酸鉛が非導電性であることに起因する充電効率の低下も回復するため、オルタネータの回転負荷が減少してロスが少なくなり、結果的に駆動トルクの向上につながる。

なお、鉛蓄電池の電極端子にゴム等の絶縁材料を介して本第9実施形態の物質活性化装置を直接装着しても、同様の効果を得ることができる。

[0128] 加えて、本第9実施形態の物質活性化装置を自動車エンジンの点火プラグに接続されているプラグケーブルに装着すると、点火プラグの火花を強くすることができる。

すなわち、放射線を発生させる鉱物や、導電性金属の粉体あるいは繊維、およびグラファイトの粉体あるいは繊維を含む放射線発生手段は、活性化しようとする相手側に電子を補給する性質を有している。

このとき、点火プラグに接続されている点火ケーブルは、電流が流れる導電ケーブルの表面をゴム等の絶縁材料で覆った構造となっている。

これにより、点火プラグの近傍においてこの放射線発生手段を点火ケーブルに装着すると、放射線発生手段と導電ケーブルが絶縁材料を介してある種のコンデンサを形成する。

[0129] そして、点火ケーブルに電流が流れない点火タイミングがOFFのときに点火ケーブルに電子が補充され、点火タイミングがONになったときに補充された電子が点火プラグに流れるので、点火火花を強めることができる。

また、点火ケーブル内の導電ケーブルが放射線発生手段の作用により活性化されて励起すると、その電気抵抗が減少するため、点火電力のロスもまた低下して、安定した点火電力(高い点火力)の供給が可能となる。

[0130] 以上、本発明に係る物質活性化装置の各実施形態について詳しく説明したが、本発明は上述した実施形態によって限定されるものではなく、種々の変更が可能であることは言うまでもない。

例えば、上述した第1〜第3実施形態の物質活性化装置においては、導電性金属やグラファイトの粉体あるいは繊維を含まない放射線発生手段の層を用いることもできる。

請求の範囲

- [1] 活性化させる物質に照射する放射線を発生させる放射線発生手段の層と、この放射線発生手段の層の一面側に位置して前記放射線発生手段の層と前記活性化させる物質との間に介在する導電性金属の層と、を備える物質活性化装置において、
前記導電性金属の層は、層状支持体の表面に配設された金属皮膜であることを特徴とする物質活性化装置。
- [2] 前記層状支持体が高分子材料製のフィルムであることを特徴とする請求項1に記載した物質活性化装置。
- [3] 前記金属被膜が真空蒸着によって前記フィルム上に形成されていることを特徴とする請求項2に記載した物質活性化装置。
- [4] 前記金属被膜がスパッタリングによって前記フィルム上に形成されていることを特徴とする請求項2に記載した物質活性化装置。
- [5] 前記金属被膜がメッキによって前記フィルム上に形成されていることを特徴とする請求項2に記載した物質活性化装置。
- [6] 前記金属被膜が導電性金属の箔であることを特徴とする請求項1に記載した物質活性化装置。
- [7] 前記層状支持体が紙であり、その表面に前記導電性金属の箔が貼着されていることを特徴とする請求項6に記載した物質活性化装置。
- [8] 前記放射線発生手段の層が、前記層状支持体の2つの側面のうち前記金属皮膜が形成されている側面とは反対側の側面に印刷によって形成されていることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載した物質活性化装置。
- [9] 前記放射線発生手段の層が、前記金属皮膜の表面に印刷によって形成されていることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載した物質活性化装置。
- [10] 活性化させる物質に照射する放射線を発生させる放射線発生手段の層と、この放射線発生手段の層の一面側に位置して前記放射線発生手段の層と前記活性化させる物質との間に介在する導電性金属の層と、を備える物質活性化装置において、
前記導電性金属の層が互いに積層されており、かつ積層された前記導電性金属の層の間に電氣的に絶縁性の材料の層が介装されていることを特徴とする物質活性化

装置。

- [11] 活性化させる物質に照射する放射線を発生させる放射線発生手段の層と、この放射線発生手段の層の一面側に位置して前記放射線発生手段の層と前記活性化させる物質との間に介在する導電性金属の層と、を備える物質活性化装置において、
前記導電性金属の層と前記放射線発生手段の層との間に、前記導電性金属の層の表面に密着するグラファイトの層が介装されていることを特徴とする物質活性化装置。
- [12] 前記グラファイトの層と前記放射線発生手段の層との間に、導電性金属の層がさらに介装されていることを特徴とする請求項11に記載した物質活性化装置。
- [13] 活性化させる物質に照射する放射線を発生させる放射線発生手段の層と、この放射線発生手段の層の一面側に位置して前記放射線発生手段の層と前記活性化させる物質との間に介在する導電性金属の層と、を備える物質活性化装置において、
前記導電性金属の層は、保持手段によって保持されている導電性金属の粉体あるいは繊維から成ることを特徴とする物質活性化装置。
- [14] 前記保持手段は、その内部に導電性金属の粉体あるいは繊維が分散されている高分子材料の層であることを特徴とする請求項13に記載の物質活性化装置。
- [15] 前記保持手段は、その内部に導電性金属の粉体あるいは繊維が分散されている繊維体であることを特徴とする請求項13に記載の物質活性化装置。
- [16] 前記保持手段は、導電性金属の繊維を混ぜて織った繊維体であることを特徴とする請求項13に記載の物質活性化装置。
- [17] 活性化させる物質に照射する放射線を発生させる放射線発生手段の層と、この放射線発生手段の層の一面側に位置して前記放射線発生手段の層と前記活性化させる物質との間に介在する導電性金属の層と、を備える物質活性化装置において、
前記導電性金属の層は、導電性金属を中空に形成してなるケーシングの壁体によって形成され、
かつ前記放射線発生手段が前記ケーシングの内部に配設されることを特徴とする物質活性化装置。
- [18] 前記ケーシングは、その断面形状が角形の筒状に形成されていることを特徴とする

請求項17に記載した物質活性化装置。

- [19] 前記ケーシングは、その断面形状が円形の筒状に形成されていることを特徴とする請求項17に記載した物質活性化装置。
- [20] 前記ケーシングは、少なくともその一部が錐体として形成されて頂点を有していることを特徴とする請求項17に記載した物質活性化装置。
- [21] 前記ケーシングは、その内部に前記放射線発生手段の層が挿入された後に押圧されて平坦に変形し、前記放射線発生手段の層を保持する、導電性の筒状部材であることを特徴とする請求項17に記載した物質活性化装置。
- [22] 前記ケーシングに密着する導電性金属製状のベース部材をさらに備え、前記ベース部材が前記活性化させる物質の側に取り付けられることを特徴とする請求項17乃至20のいずれかに記載した物質活性化装置。
- [23] 前記ベース部材が複数の角部を有していることを特徴とする請求項22に記載した物質活性化装置。
- [24] 前記ベース部材は、導電性金属から形成された複数の多角形状の環状部材を互いに嵌合させることによって形成されていることを特徴とする請求項22に記載した物質活性化装置。
- [25] 前記複数の環状部材が、それぞれ異なる材質の導電性金属材料から形成されていることを特徴とする請求項24に記載した物質活性化装置。
- [26] 活性化させる物質に照射する放射線を発生させる放射線発生手段の層と、この放射線発生手段の層の一面側に位置して前記放射線発生手段の層と前記活性化させる物質との間に介在する導電性高分子材料の層と、を備えることを特徴とする物質活性化装置。
- [27] 前記導電性高分子材料の層の表面に導電性金属の被膜が形成されていることを特徴とする請求項26に記載した物質活性化装置。
- [28] 前記導電性高分子材料の層が積層され、かつ積層された前記導電性高分子材料の層の間に電氣的に絶縁性の材料からなる層が介装されていることを特徴とする請求項26または27に記載した物質活性化装置。
- [29] 前記導電性高分子材料の層と前記放射線発生手段の層との間に、前記導電性高

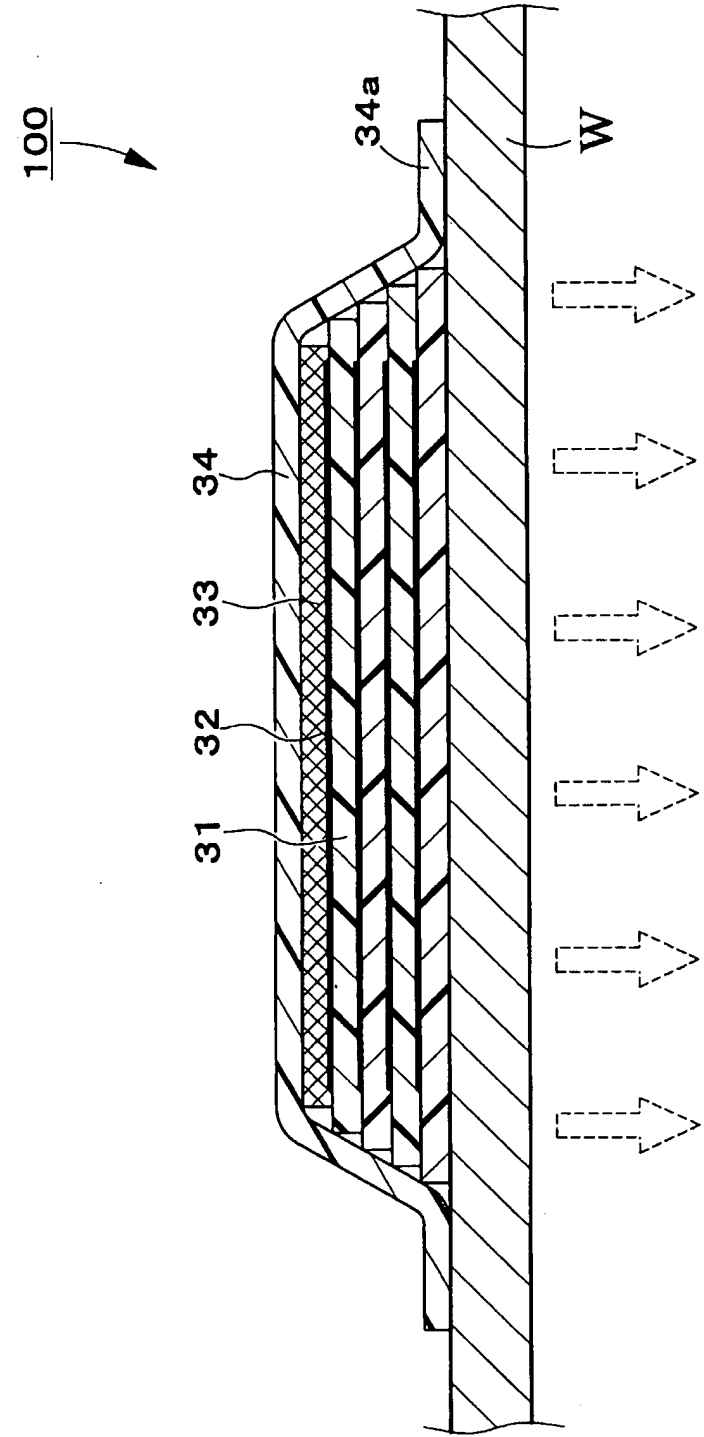
分子材料の層の表面に密着するグラファイトの層が介装されていることを特徴とする請求項26乃至28のいずれかに記載した物質活性化装置。

- [30] 前記グラファイトの層と前記放射線発生手段の層との間に、導電性高分子材料の層あるいは導電性金属の皮膜がさらに介装されていることを特徴とする請求項29に記載した物質活性化装置。
- [31] 前記放射線発生手段の層が、前記導電性高分子材料の層の表面に印刷によって形成されていることを特徴とする請求項26乃至30のいずれかに記載した物質活性化装置。
- [32] 前記放射線発生手段の層が、前記金属皮膜の表面に印刷によって形成されていることを特徴とする請求項27乃至31のいずれかに記載した物質活性化装置。
- [33] 活性化させようとする相手側の物質に照射する放射線を発生させる放射線発生手段を用いて前記物質を活性化させる装置であって、
前記放射線発生手段が、放射線を発生させる鉱物の粉体と、導電性金属の粉体あるいは繊維と、を含んでいることを特徴とする物質活性化装置。
- [34] 前記導電性金属の粉体あるいは繊維は、重金属の粉体あるいは繊維と軽金属の粉体あるいは繊維を混合したものであることを特徴とする請求項33に記載した物質活性化装置。
- [35] 活性化させようとする相手側の物質に照射する放射線を発生させる放射線発生手段を用いて前記物質を活性化させる装置であって、
前記放射線発生手段が、放射線を発生させる鉱物の粉体と、グラファイトの粉体あるいは繊維と、を含んでいることを特徴とする物質活性化装置。
- [36] 前記放射線発生手段は、前記粉体あるいは繊維がその内部に分散しているセラミックス体として形成されていることを特徴とする請求項33乃至35のいずれかに記載した物質活性化装置。
- [37] 前記放射線発生手段が、高分子材料によって一体に保持されていることを特徴とする請求項33乃至36のいずれかに記載した物質活性化装置。
- [38] 前記放射線発生手段が、粘性を有する流体によって一体に保持されていることを特徴とする請求項33乃至36のいずれかに記載した物質活性化装置。

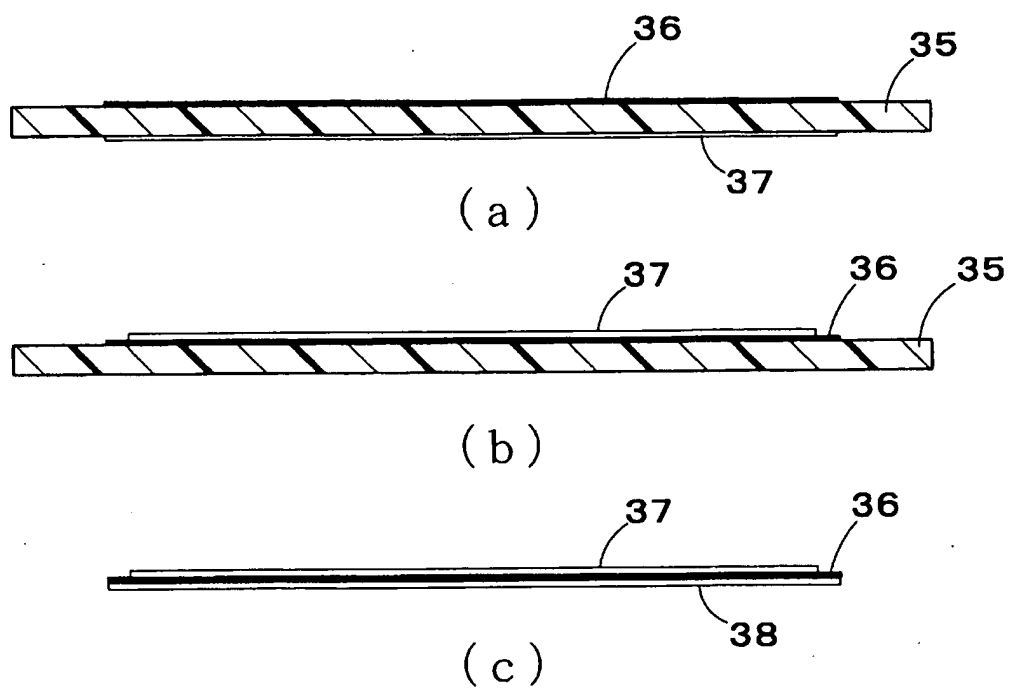
- [39] 前記放射線発生手段が、支持部材の表面に保持されていることを特徴とする請求項33乃至36のいずれかに記載した物質活性化装置。
- [40] 前記放射線発生手段が、前記活性化させようとする相手側の物質に穿設した孔の内部に挿入されていることを特徴とする請求項33乃至39のいずれかに記載した物質活性化装置。
- [41] 前記放射線発生手段が、前記活性化させようとする相手側の物質の表面に付設されていることを特徴とする請求項33乃至39のいずれかに記載した物質活性化装置。
- [42] 前記放射線発生手段が、前記活性化させようとする相手側の物質の表面に印刷されていることを特徴とする請求項33乃至35のいずれかに記載した物質活性化装置。
- [43] 前記活性化させようとする物質が、成型用金型の金型本体であることを特徴とする請求項33乃至42のいずれかに記載した物質活性化装置。
- [44] 前記活性化させようとする物質が、工作機械の本体部分であることを特徴とする請求項33乃至42のいずれかに記載した物質活性化装置。
- [45] 前記活性化させようとする物質が、工業用の工具であることを特徴とする請求項33乃至42のいずれかに記載した物質活性化装置。
- [46] 前記活性化させようとする物質が、鉛蓄電池の電極端子あるいはこの電極端子に接続されているバッテリーケーブルであることを特徴とする請求項33乃至42のいずれかに記載した物質活性化装置。
- [47] 前記活性化させようとする物質が、エンジンの点火プラグに接続されている点火ケーブルであることを特徴とする請求項33乃至42のいずれかに記載した物質活性化装置。
- [48] 活性化させる物質に照射する放射線を発生させる放射線発生手段の層と、この放射線発生手段の層の一面側に位置して前記放射線発生手段の層と前記活性化させる物質との間に介在する導電性金属の層と、を備える物質活性化装置において、
前記放射線発生手段の層が導電性金属の層の表面に印刷により形成されていることを特徴とする物質活性化装置。

- [49] 前記導電性金属の層が導電性金属の箔であることを特徴とする請求項48に記載した物質活性化装置。
- [50] 前記活性化させる物質に前記金属皮膜を付設するための付設手段が前記金属皮膜の裏面に設けられていることを特徴とする請求項49に記載した物質活性化装置。
- [51] 前記放射線発生手段の層が、所定のパターンで印刷されていることを特徴とする請求項8, 9, 31, 32, 42, 48, 49, 50のいずれかに記載した物質活性化装置。

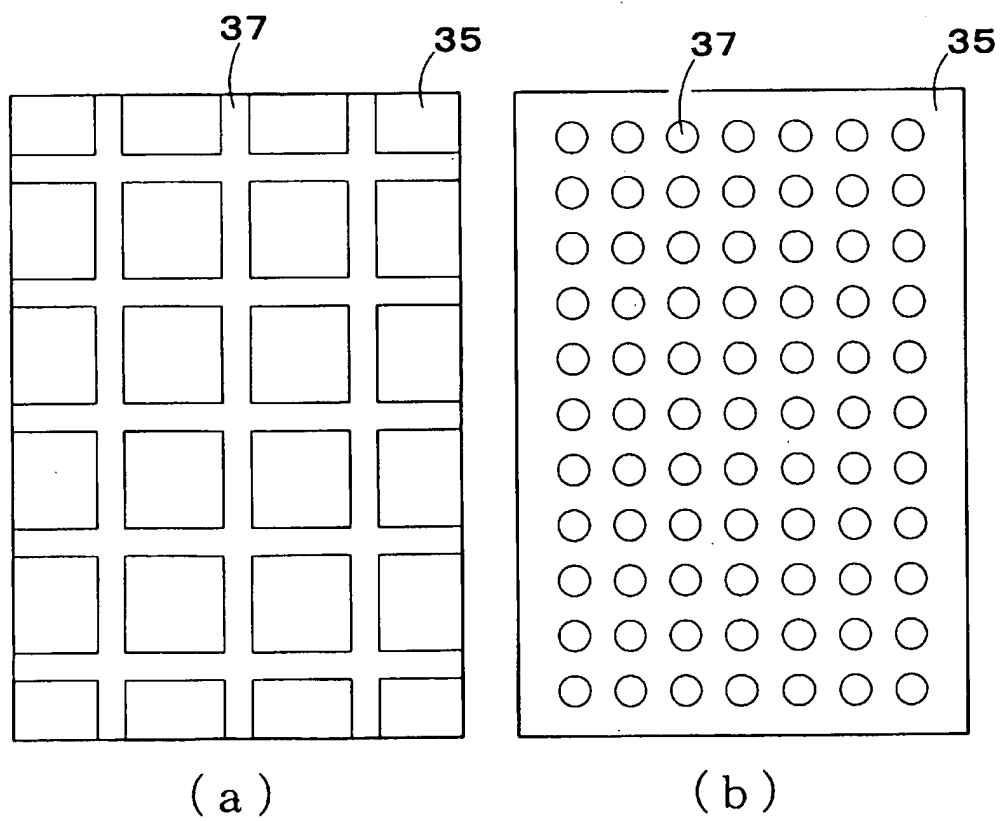
[図1]



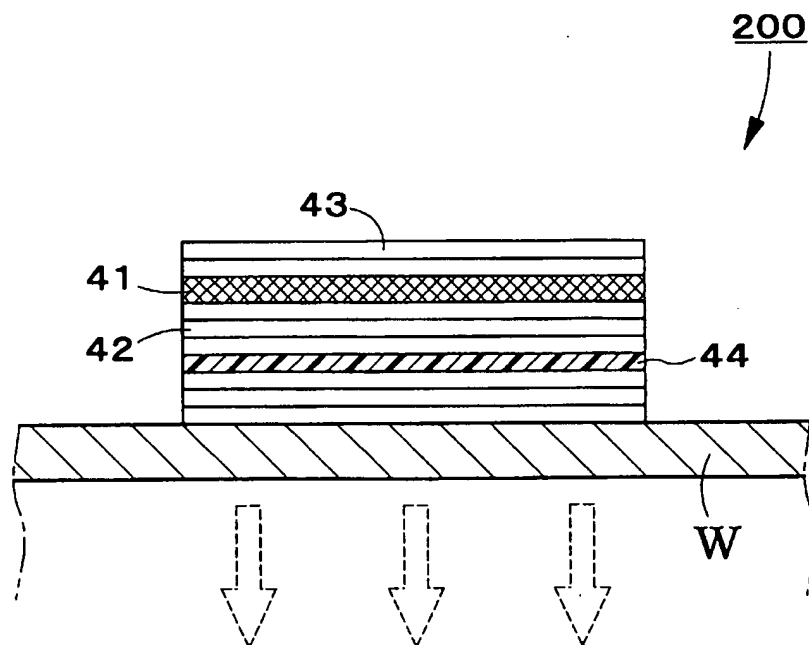
[図2]



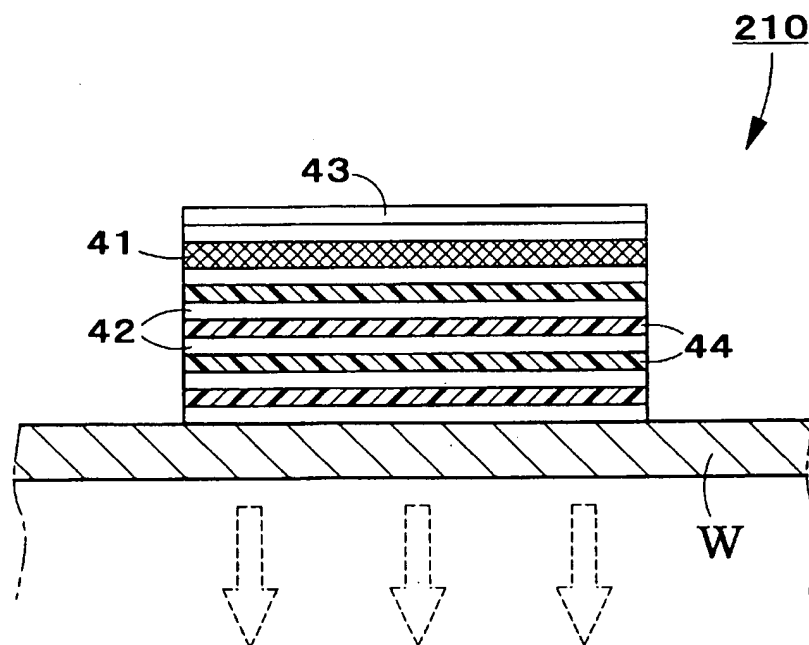
[図3]



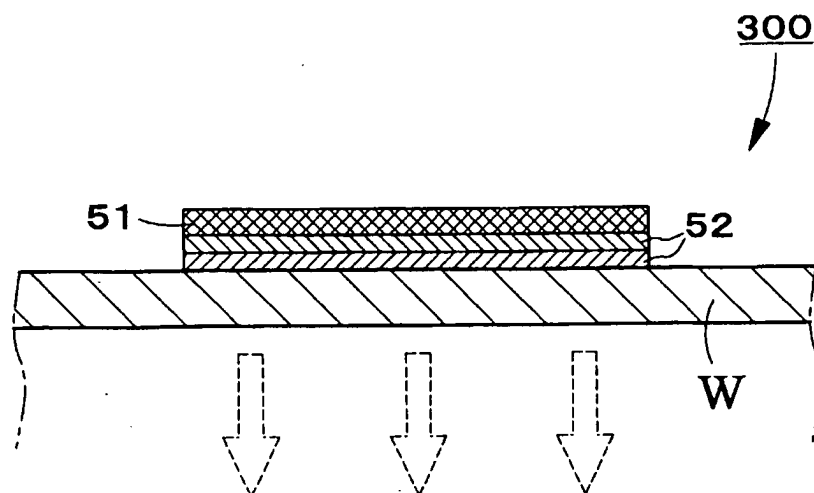
[図4]



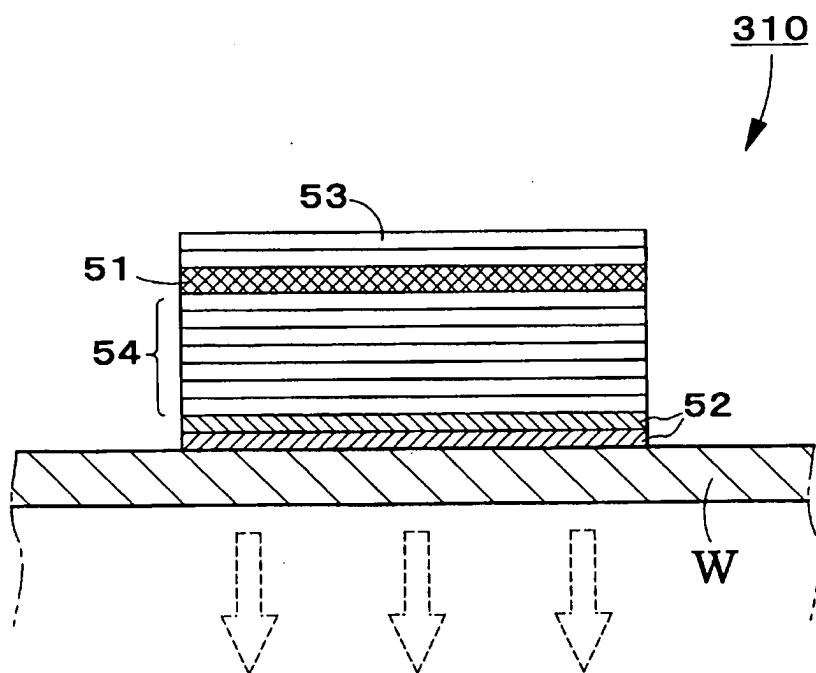
[図5]



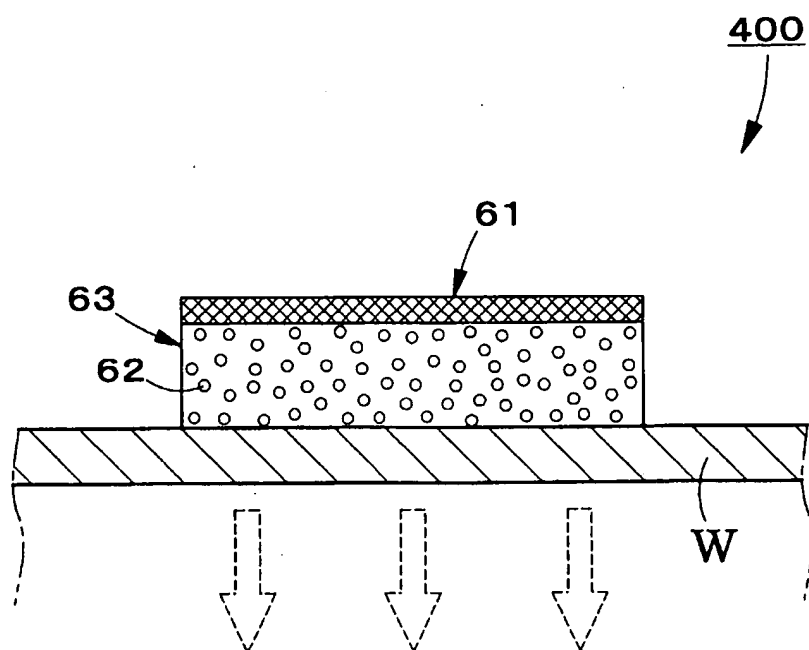
[図6]



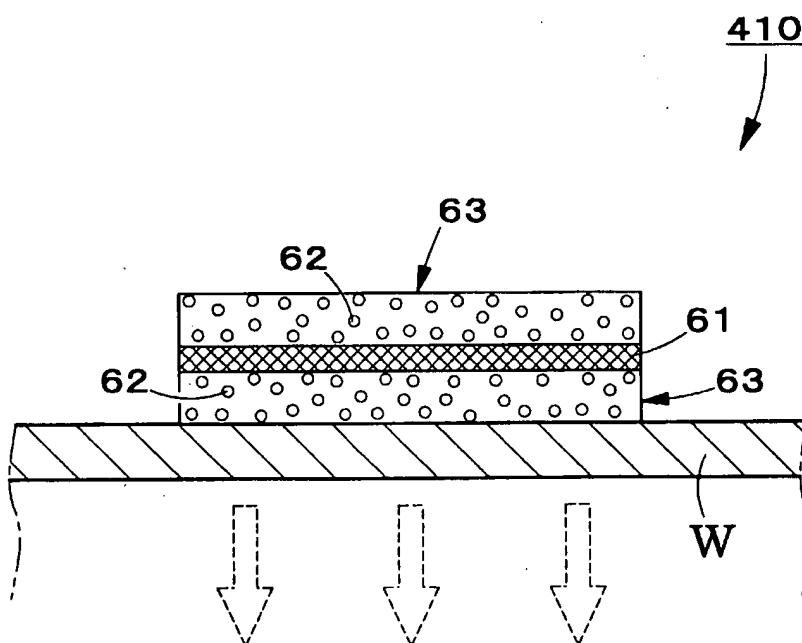
[図7]



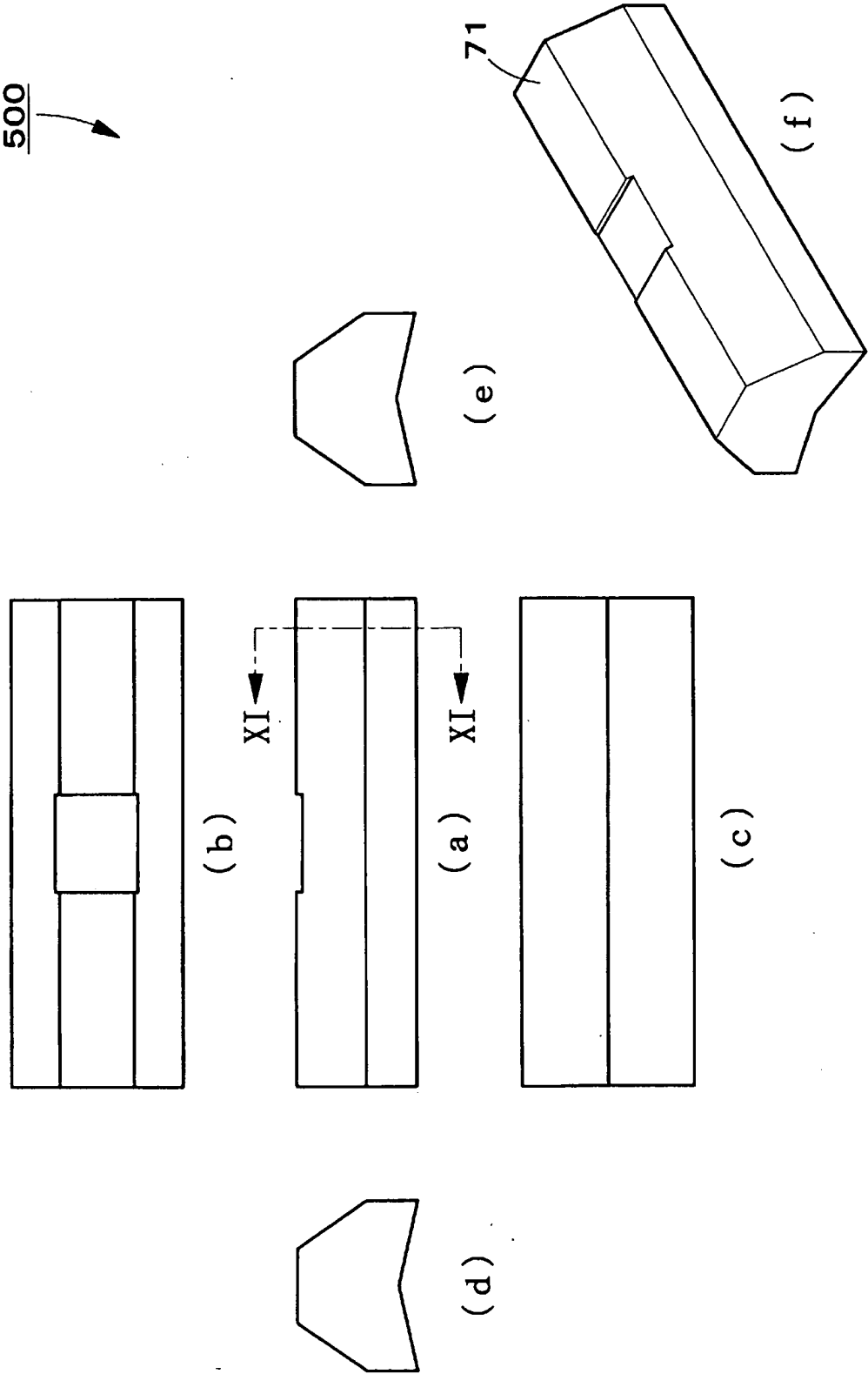
[図8]



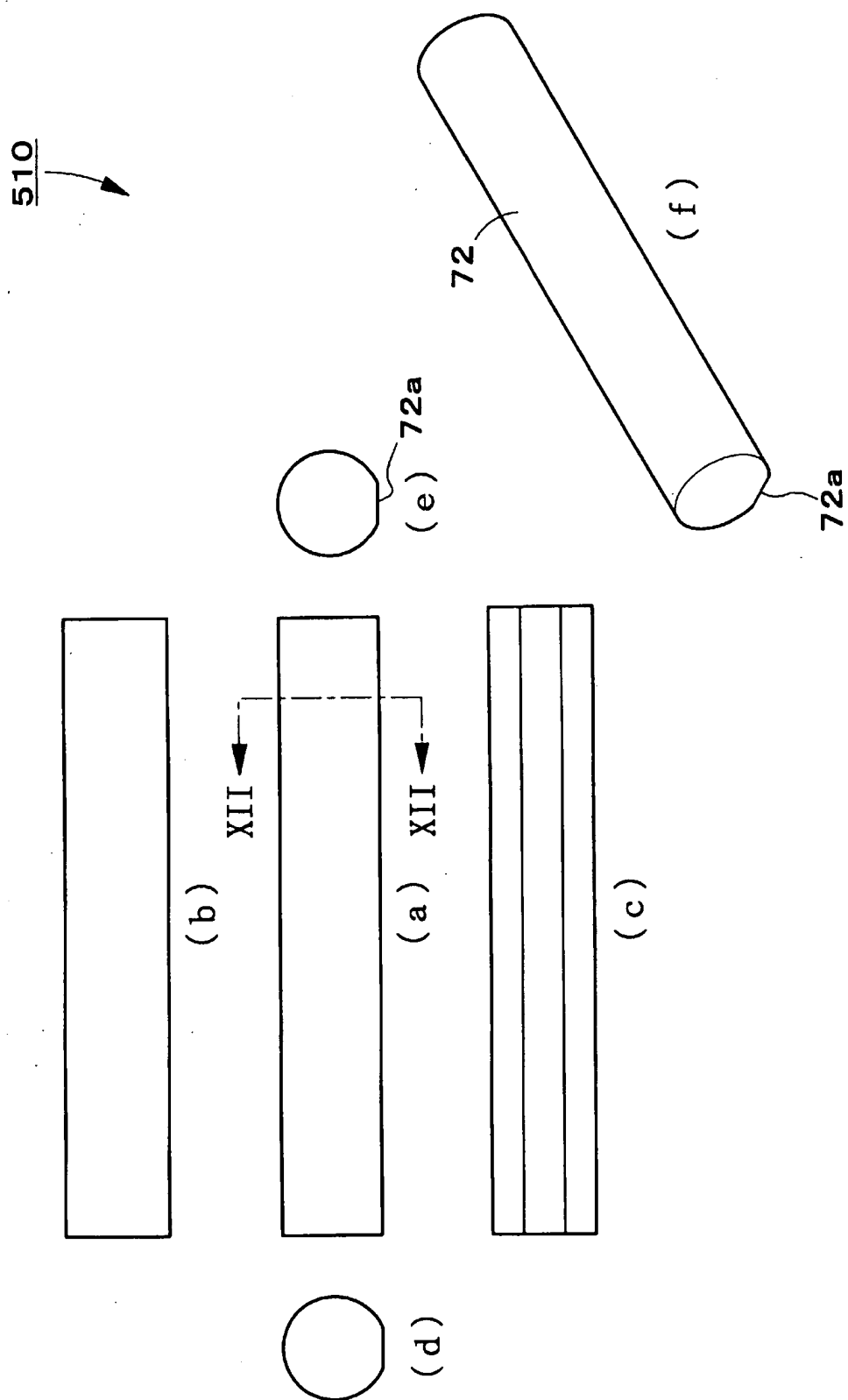
[図9]



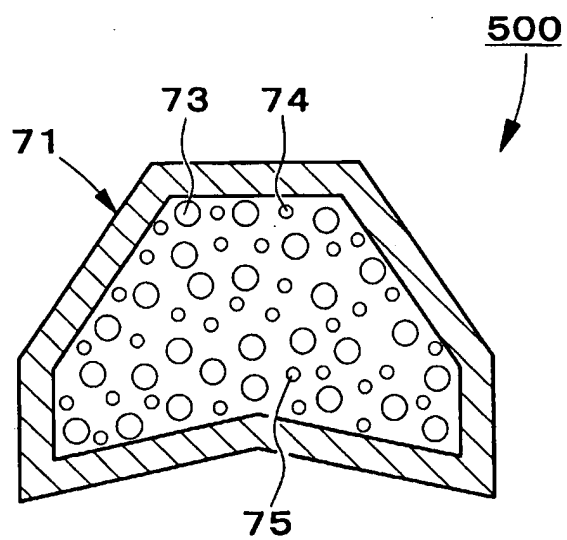
[図10]



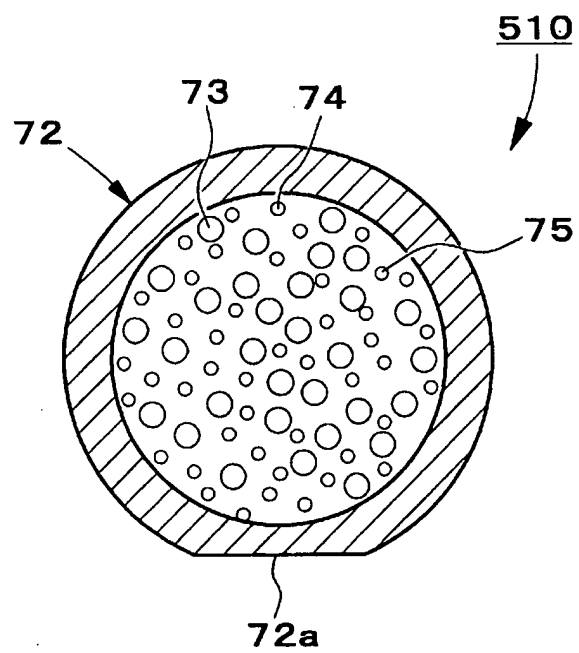
[図11]



[図12]



[図13]



[図14]

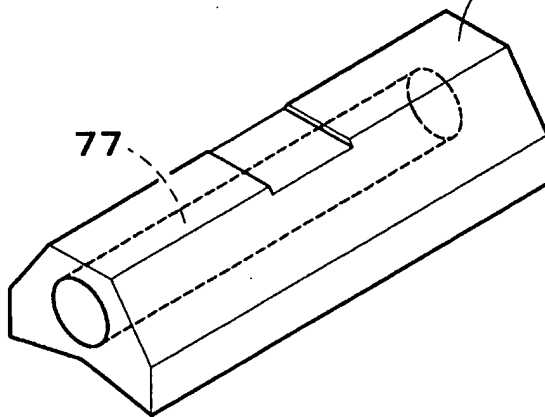
520



78

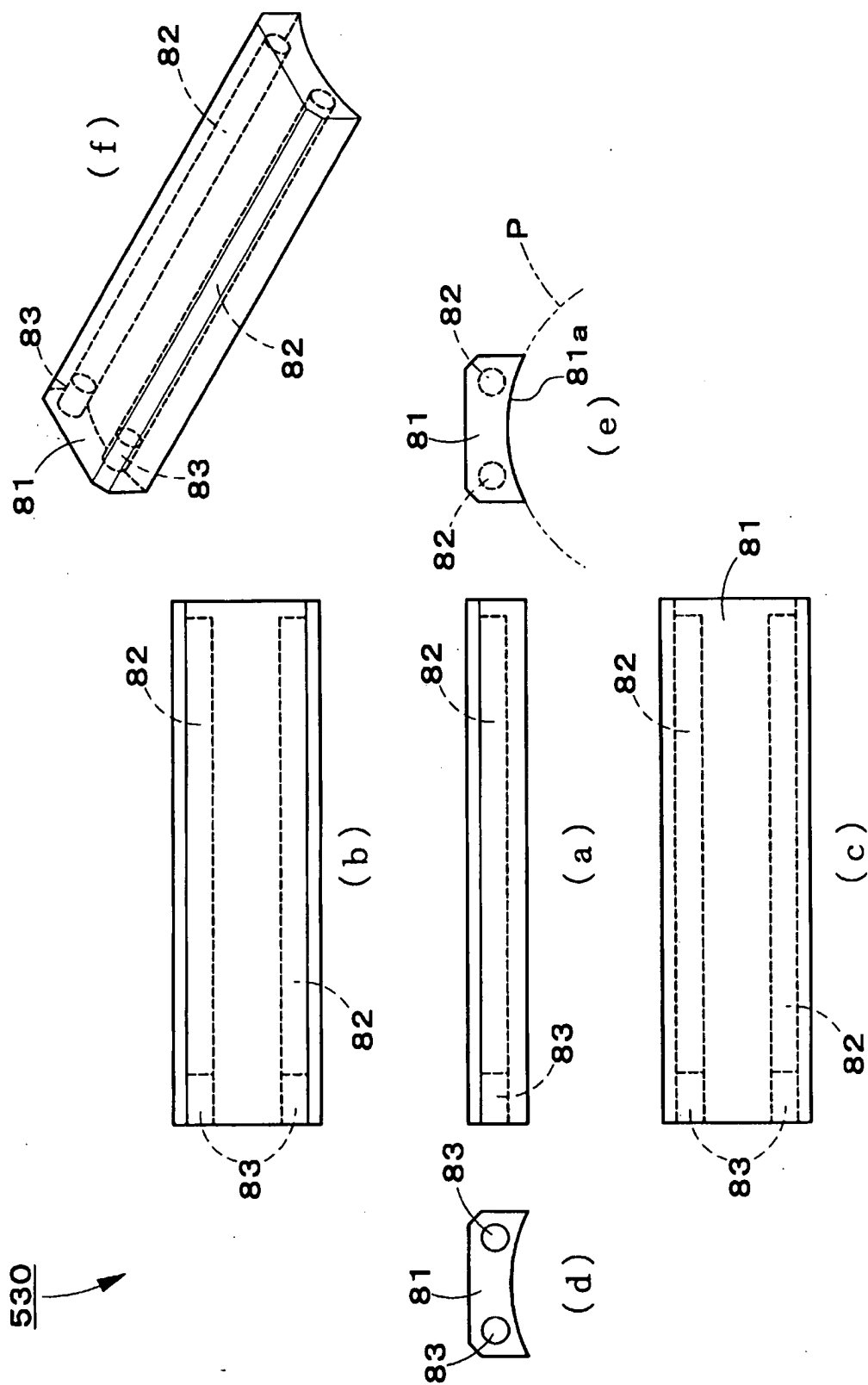


77



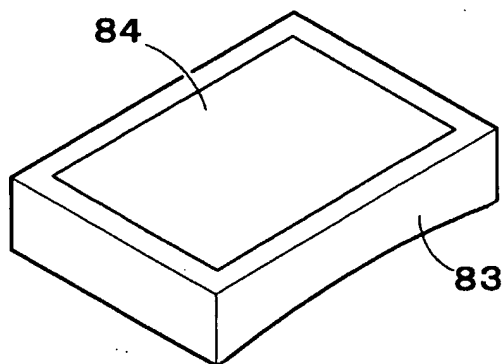
76

[図15]

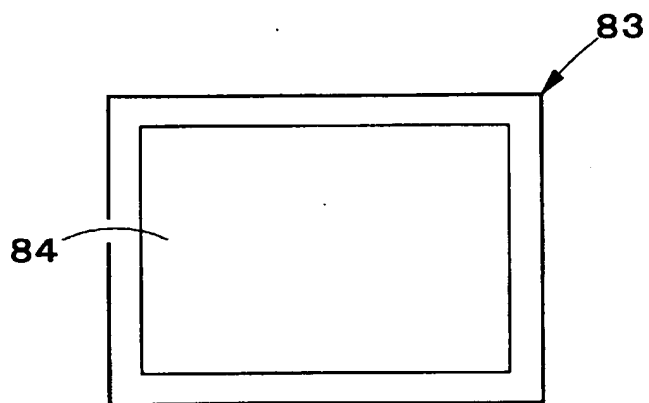


[図16]

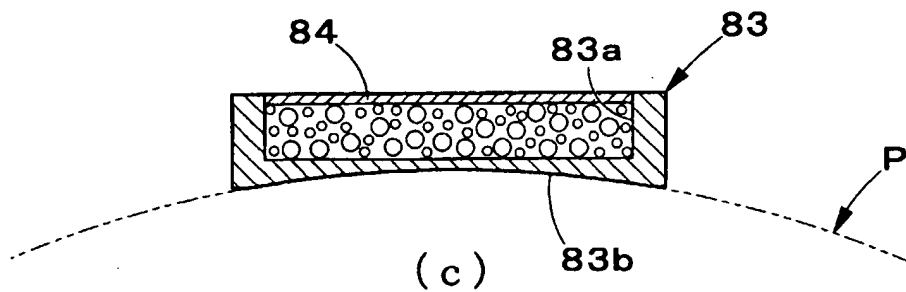
540



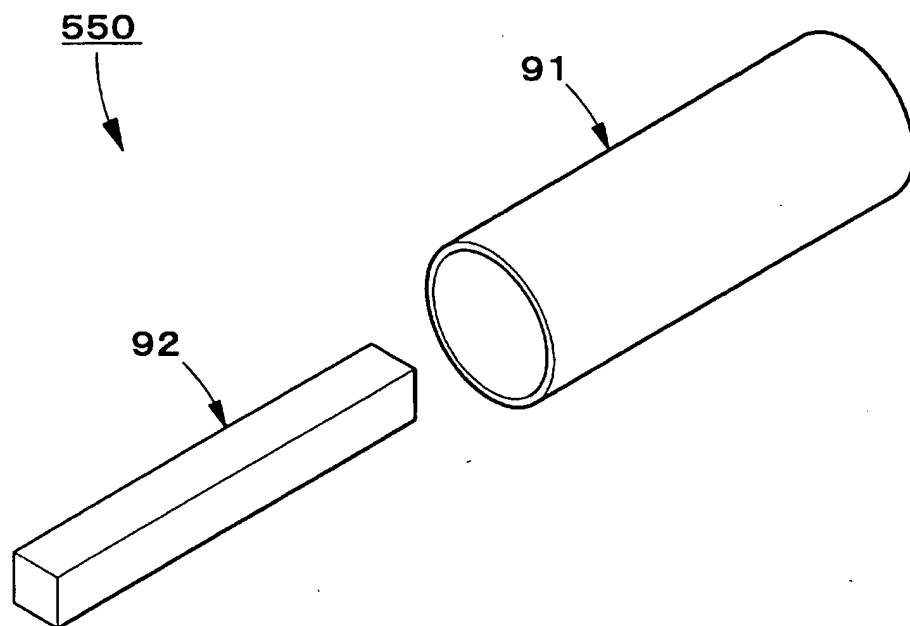
(a)



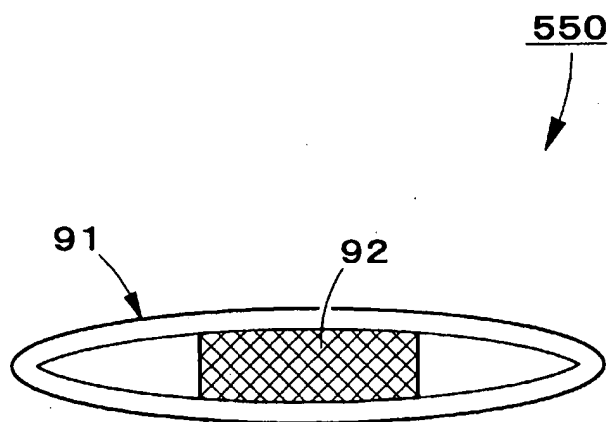
(b)



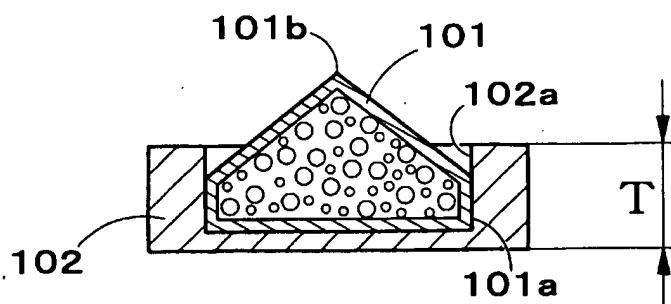
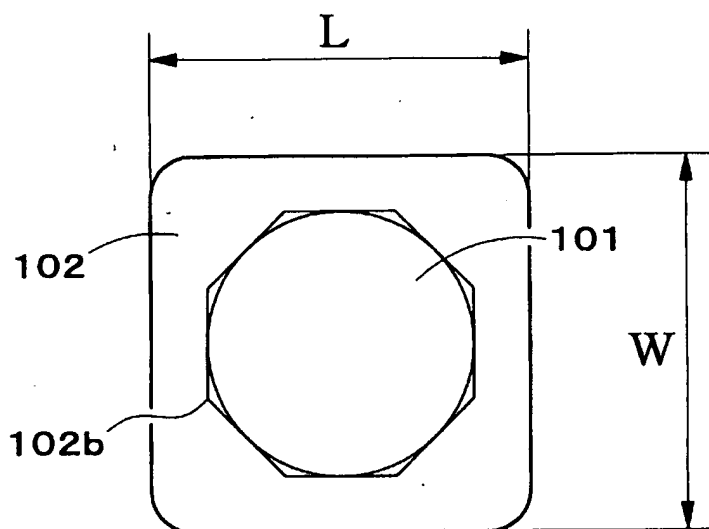
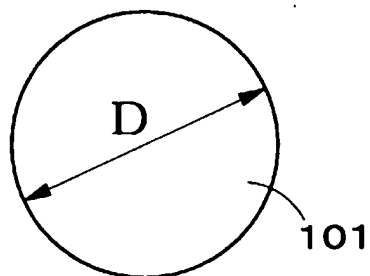
[図17]



[図18]

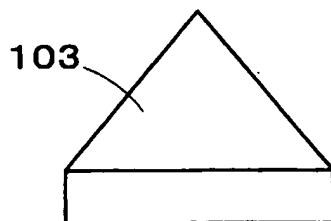


600

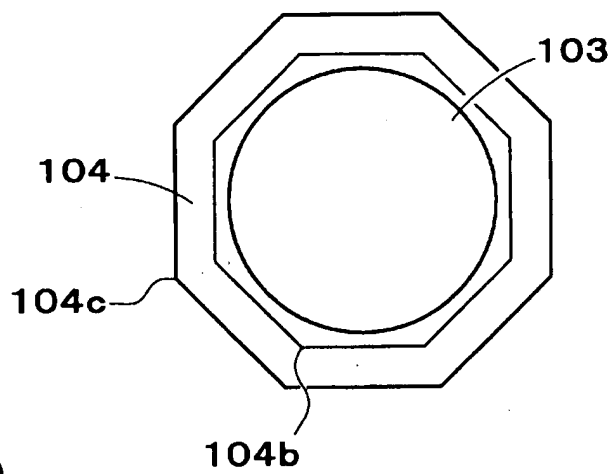
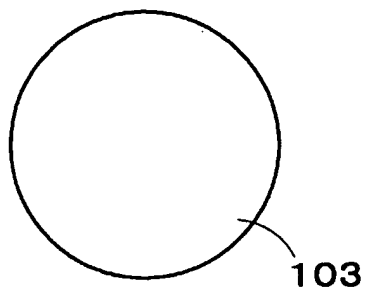


[図20]

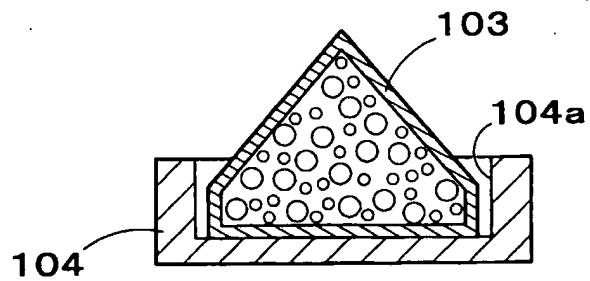
610



(a)

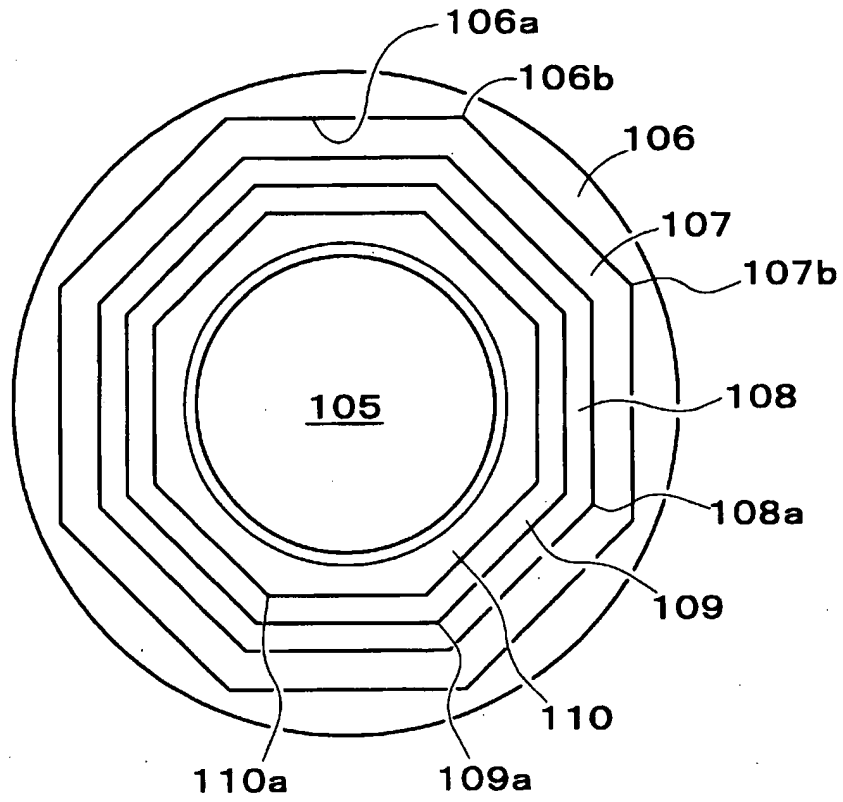


(b)

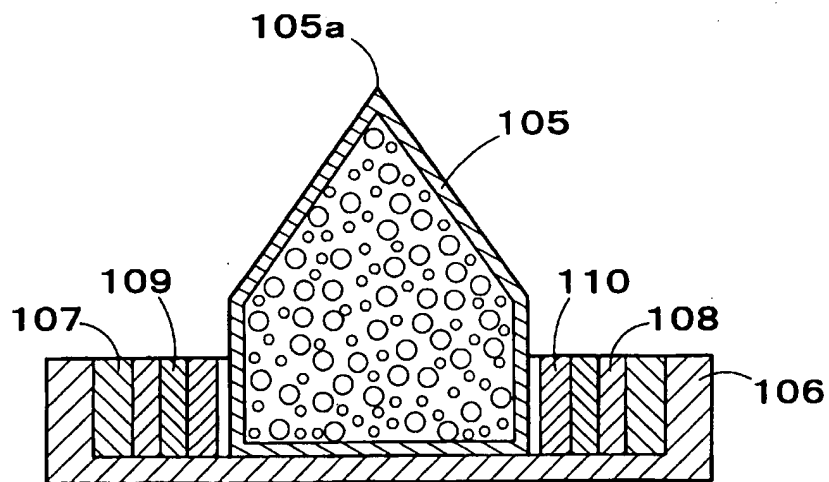


[図21]

620



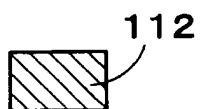
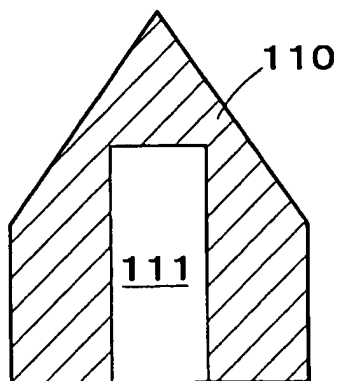
(a)



(b)

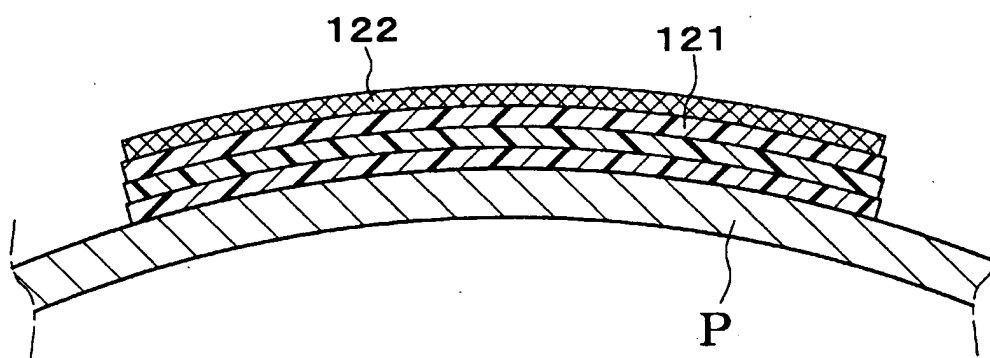
[図22]

630

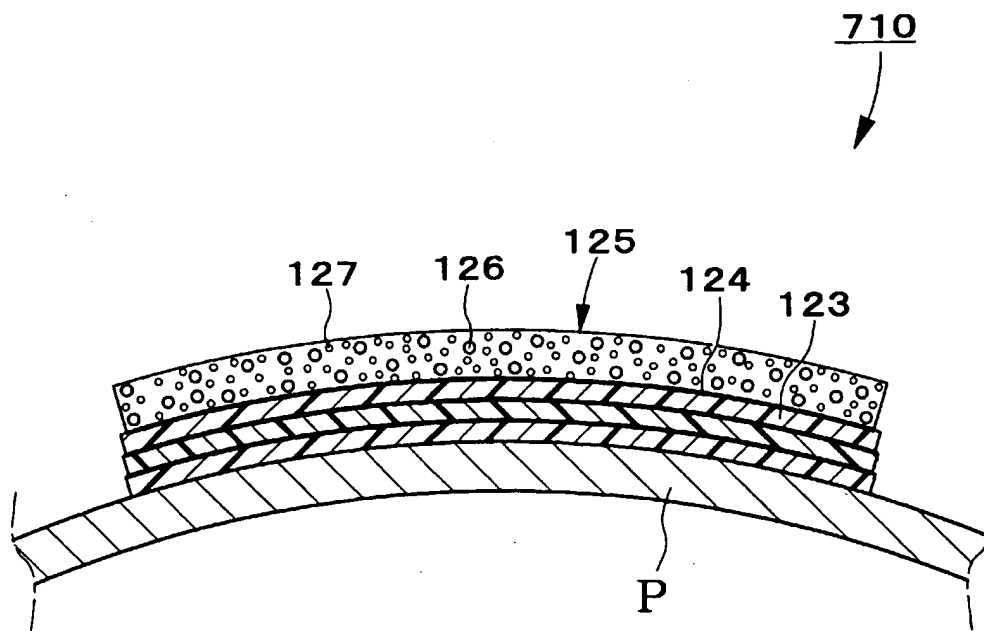


[図23]

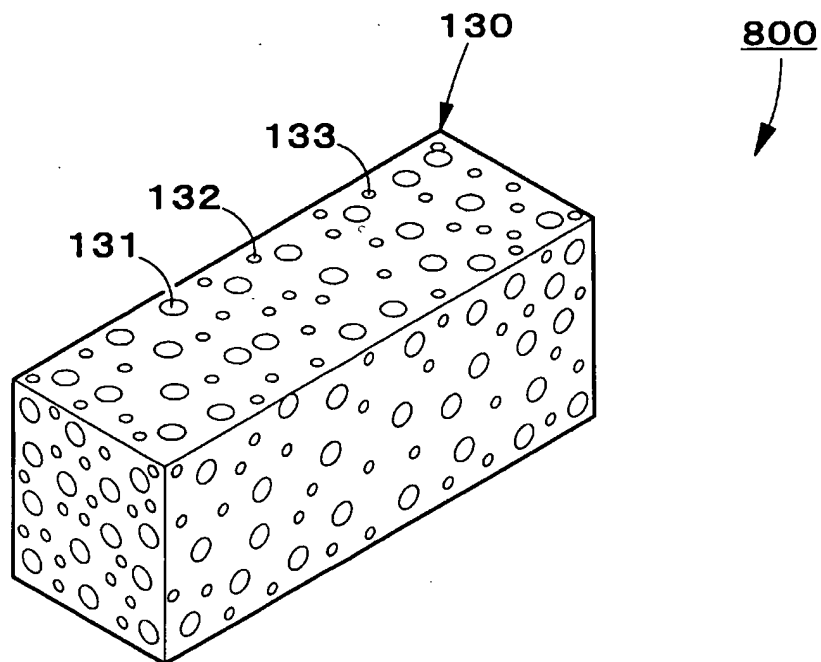
700



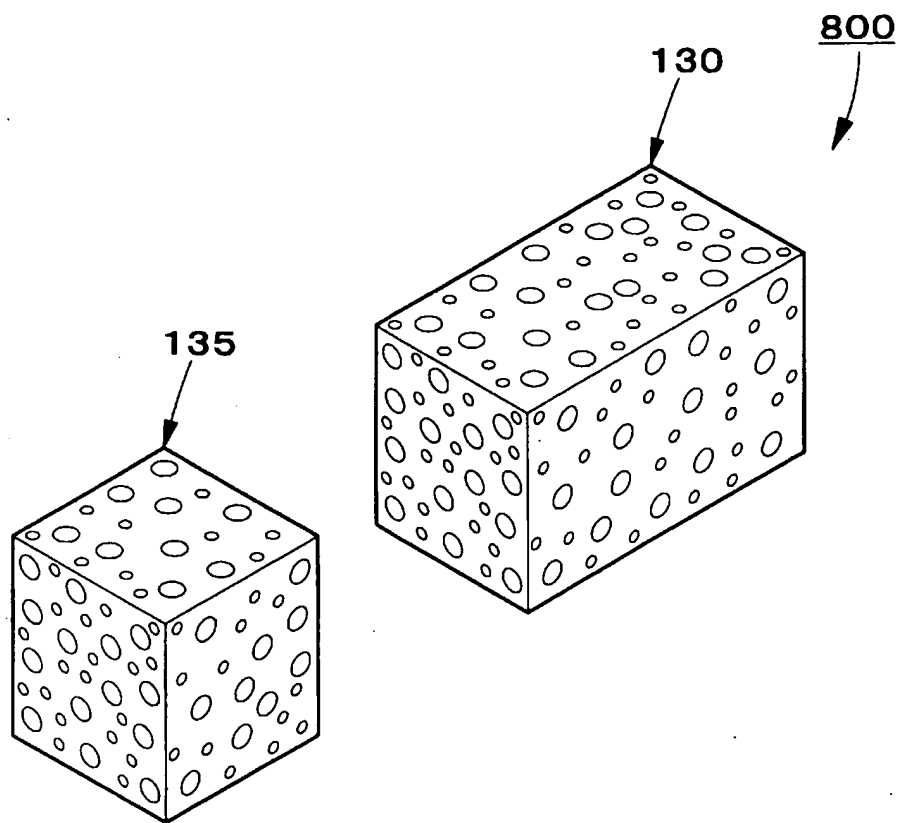
[図24]



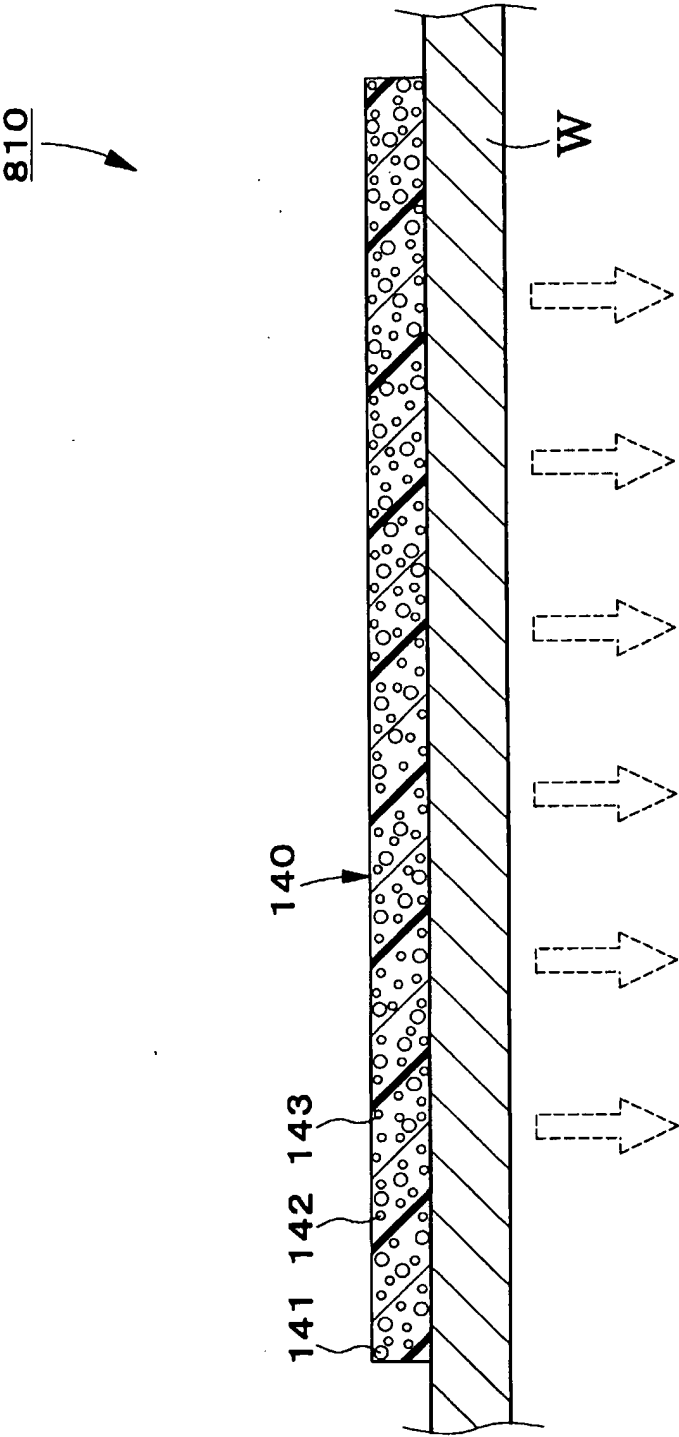
[図25]



[図26]

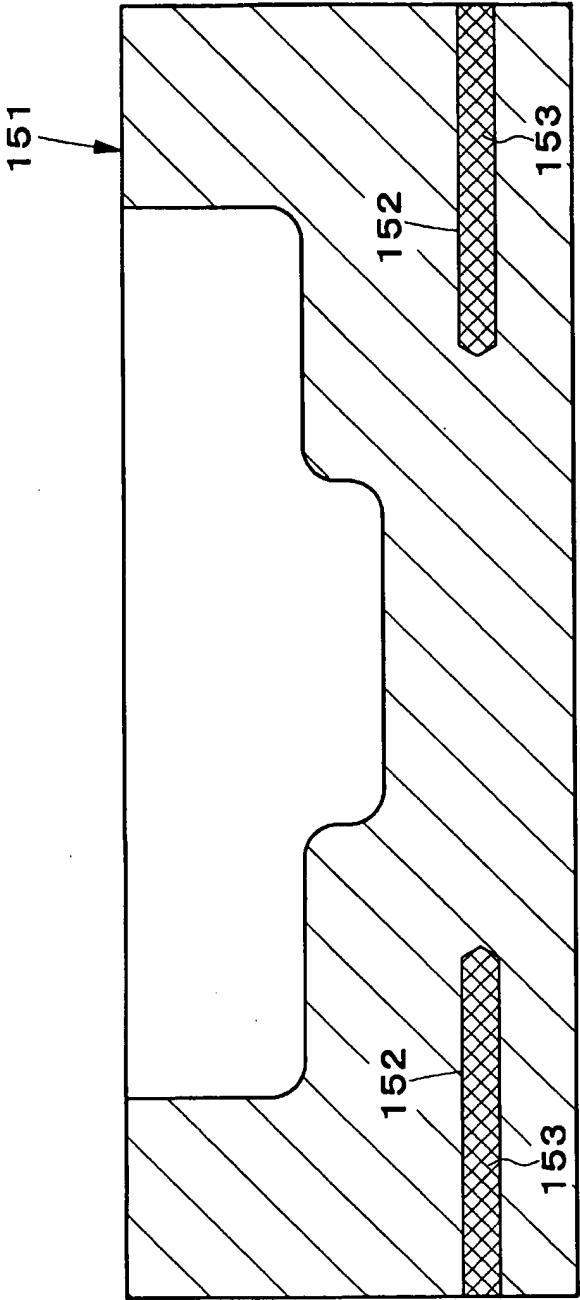


[図27]

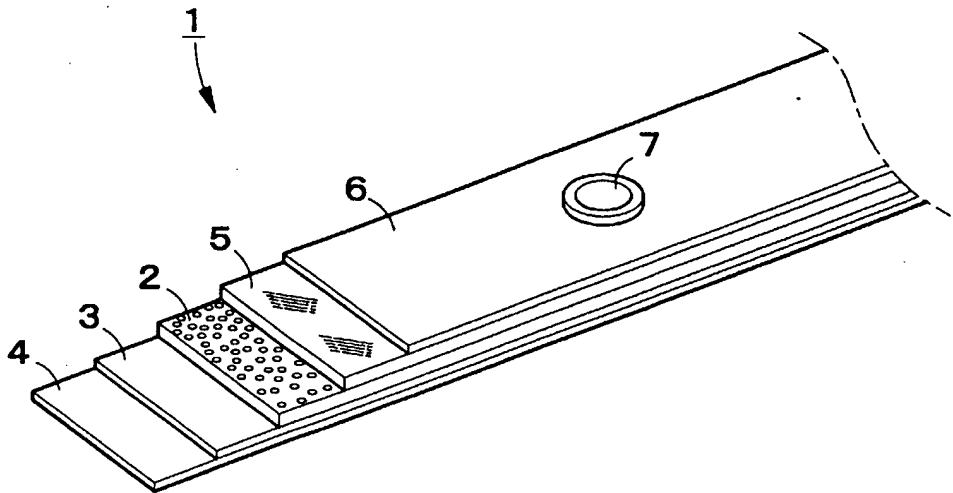


[図28]

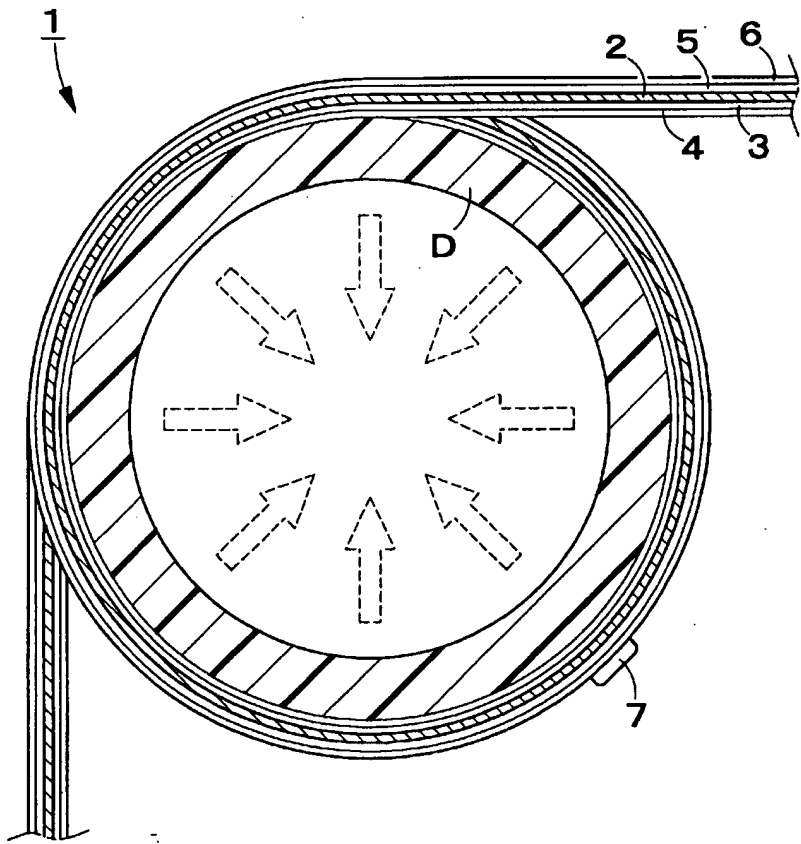
900



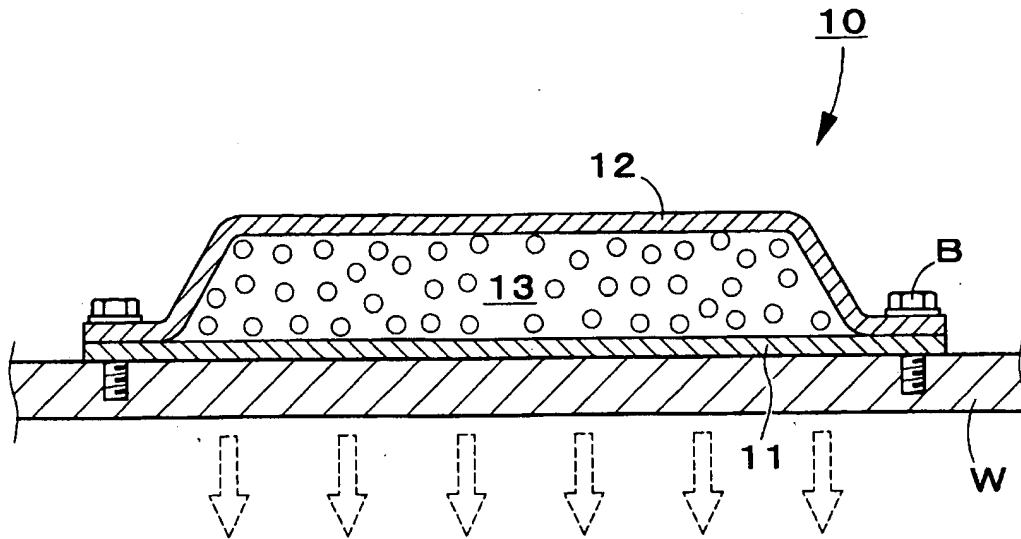
[図29]



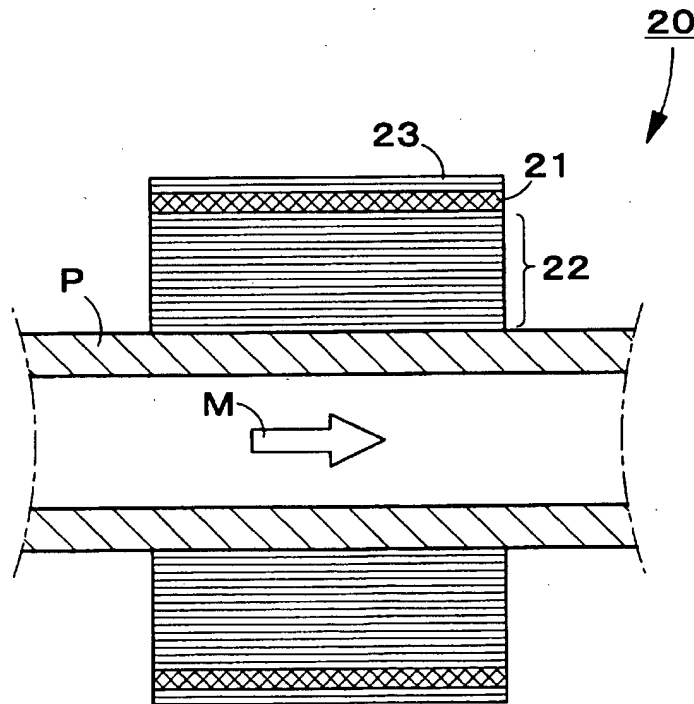
[図30]



[図31]



[図32]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000611

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G21H5/00, F01M5/00, H01M2/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G21H5/00, F01M5/00, H01M2/30, B23B27/24, F02M27/36, H01M10/04,
B21D37/20, F02P15/00, B23Q1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 3065590 B2 (W.F.N. Co., Ltd.), 17 July, 2000 (17.07.00), Par. Nos. [0015] to [0025]; Figs. 1 to 5 & US 6653646 B1 & EP 1049107 A1	1-51
Y	JP 2003-343366 A (Kazuhiro MIGITA), 03 December, 2003 (03.12.03), Par. Nos. [0020], [0024], [0027]; Fig. 1 (Family: none)	1-51
Y	JP 8-218955 A (Toru FURUYA), 27 August, 1996 (27.08.96), Par. Nos. [0040] to [0043]; Figs. 6 to 8 (Family: none)	1-51

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 April, 2005 (25.04.05)Date of mailing of the international search report
24 May, 2005 (24.05.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000611

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y —	JP 11-10763 A (Kabushiki Kaisha Nippon Gijutsu Kaihatsu Senta), 19 January, 1999 (19.01.99), Claims 1 to 3; Par. Nos. [0014], [0017] to [0023]; Figs. 1, 2 (Family: none)	33, 35-39, 41 <u>11-51</u>
Y	JP 61-293463 A (Kojundo Chemical Laboratory Co., Ltd.), 24 December, 1986 (24.12.86), Page 2, upper right column, line 14 to lower right column, line 19; Fig. 1 (Family: none)	1-51
X Y —	JP 3-500819 A (BEST INDUSTRIES, INC.), 21 February, 1991 (21.02.91), Claims 1 to 3; Fig. 1 & WO 1990/001208 A1 & EP 396651 A	17 <u>17-51</u>
Y	JP 2002-54514 A (Kanae HATAMOTO), 20 February, 2002 (20.02.02), Par. Nos. [0012] to [0014] (Family: none)	1-51
Y	JP 2000-98090 A (Inoue Sangyo Kabushiki Kaisha), 07 April, 2000 (07.04.00), Par. Nos. [0018], [0019] (Family: none)	1-51
Y	JP 10-110655 A (Masayuki TAKEBE), 28 April, 1998 (28.04.98), Par. No. [0007] & US 5941219 A1	1-51
Y	JP 2001-216999 A (Hideaki TANAKA), 10 August, 2001 (10.08.01), Full text; all drawings (Family: none)	11-12, 29-32, 35-47

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G21H5/00, F01M5/00, H01M2/30

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G21H5/00, F01M5/00, H01M2/30, B23B27/24, F02M27/36, H01M10/04, B21D37/20, F02P15/00, B23Q1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 3 0 6 5 5 9 0 B 2 (株式会社ダブリュ・エフ・エヌ) 2 0 0 0 . 0 7 . 1 7 段落 0 0 1 5 - 0 0 2 5, 図 1 - 5 & US 6 6 5 3 6 4 6 B 1 & EP 1 0 4 9 1 0 7 A 1	1 - 5 1
Y	J P 2 0 0 3 - 3 4 3 3 6 6 A (右田和比古) 2 0 0 3 . 1 2 . 0 3 段落 0 0 2 0, 0 0 2 4, 0 0 2 7, 図 1 (ファミリーなし)	1 - 5 1
Y	J P 8 - 2 1 8 9 5 5 A (古谷徹) 1 9 9 6 . 0 8 . 2 7 段 落 0 0 4 0 - 0 0 4 3, 図 6 - 8 (ファミリーなし)	1 - 5 1

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 04. 2005

国際調査報告の発送日

24. 5. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山口 敦司

電話番号 03-3581-1101 内線 3274

2M

9216

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P 11-10763 A (株式会社日本技術開発センター) 1 999. 01. 19 請求項1-3, 段落0014, 0017-0 023, 図1, 2 (ファミリーなし)	33, 35- 39, 41 <u>11-51</u>
Y	J P 61-293463 A (株式会社高純度化学研究所) 19 86. 12. 24 第2頁右上欄第14行-同頁右下欄第19行, 第1図 (ファミリーなし)	1-51
X Y	J P 3-500819 A (ベスト インダストリーズ インコ ーポレーテッド) 1991. 2. 21 請求の範囲第1-3項, 第 1図 &WO 1990/001208 A1 &EP 3966 51 A	17 <u>17-51</u>
Y	J P 2002-54514 A (畠本香苗) 2002. 02. 2 0 段落0012-0014 (ファミリーなし)	1-51
Y	J P 2000-98090 A (井上産業株式会社) 2000. 04. 07 段落0018, 0019 (ファミリーなし)	1-51
Y	J P 10-110655 A (武部正幸) 1998. 04. 28 段落0007 &US 5941219 A1	1-51
Y	J P 2001-216999 A (田中秀明) 2001. 08. 10 全文, 全図 (ファミリーなし)	11-12, 29-32, 35-47